

**Art und Behandlungsergebnis
berufsgenossenschaftlicher Verletzungen
am menschlichen Rumpf bei
der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel
in München**

Wilhelm Wittwer

=
1964



AUS DER CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN

Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. R. Zenker

**Art und Behandlungsergebnis
berufsgenossenschaftlicher Verletzungen
am menschlichen Rumpf bei
der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel
in München**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und

einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Wilhelm Wittwer
aus Garching an der Alz

München 1964

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. S. KARNBAUM
Korreferent: Prof. Dr. R. ZENKER
Dekan: Prof. Dr. R. BACHMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 16.6.1964

DISPOSITION

	Seite
A. AUFGABENSTELLUNG UND PROBLEMATIK	7
B. ART UND BEHANDLUNGSERGEBNIS BERUFSGENOSSENSCHAFTLICHER VERLETZUNGEN AM MENSCHLICHEN RUMPF BEI DER BERUFSGENOSSENSCHAFT FÜR EINZELHANDEL IN MÜNCHEN	9
I. Der Rumpf als Ganzes	9
Die Funktionen des gesunden Rumpfes unter besonderer Berücksichtigung der Wirbelsäule als Stützorgan des ganzen Körpers	9
II. Funktionelle Störungen, bedingt durch Verletzungen und pathologische Verhältnisse und deren Behandlungsergebnisse am Rumpf	11
Verletzungen des Schultergürtels	11
Luxationen des Schultergelenkes	11
mit Dauerschaden: 20 % und mehr	11
mit Dauerschaden: 10 % und 15 %	12
ohne Dauerschaden	13
Prellungen der Schulter	16
mit Dauerschaden: 20 % und mehr	16
mit Dauerschaden: 10 % und 15 %	17
ohne Dauerschaden	18
Acromioclaviculargelenk	22
mit Dauerschaden	22
ohne Dauerschaden	23
Frakturen der Clavicula	25
mit Dauerschaden	25
ohne Dauerschaden	25
mit Nebenverletzungen	28
Frakturen der Scapula	29
mit Dauerschaden	29
ohne Dauerschaden	30
mit Nebenverletzungen	31

	Seite
Thoraxverletzungen	34
Rippenbrüche	34
Rippenbrüche ohne wesentliche Nebenver-	
letzungen	34
Rippenbrüche mit Kopfverletzungen	36
Rippenbrüche mit Verletzungen des Schul-	
tergürtels	36
Rippenbrüche mit verschiedenen Neben-	
verletzungen	36
schwere Thoraxverletzungen	38
Hämato- und Pneumothorax	40
Lungenverletzungen	40
Herztod und Herzverletzungen	41
Thoraxprellungen	41
Verletzungen innerer Bauchorgane	43
Leber- und Aortenrupturen	43
Verletzungen der Milz	43
Nierenverletzungen	44
Darmverletzungen	46
Verletzungen der Wirbelsäule	48
Verletzungen der Halswirbelsäule	48
Brüche der Halswirbelsäule	48
Subluxationen, Distorionen und Prellun-	
gen der Halswirbelsäule	50
Verletzungen der Brustwirbelsäule	51
Brüche im Bereich der Brustwirbelsäule	51
Brustwirbelkörperbrüche mit Dauer-	
schaden	51
Brustwirbelkörperbrüche ohne Dauer-	
schaden	52
Brustwirbelkörperbrüche mit Neben-	
verletzungen	54
Dornfortsatzbrüche	54
kombinierte Wirbelkörperbrüche der Brust-	
wirbelsäule und der Lendenwirbelsäule	54
Prellungen der Brustwirbelsäule	56

	Seite
Verletzungen der Lendenwirbelsäule	57
Wirbelkörperbrüche ohne Nebenver-	
letzungen	57
Wirbelkörperbrüche mit Nebenver-	
letzungen	59
Brüche der Lendenwirbelsäule mit	
Todesfolge	60
Querfortsatzbrüche	60
Dornfortsatzbrüche	61
Zusammenfassendes über die Frakturen	62
Prellungen der Lendenwirbelsäule	62
Überblick und Behandlungsergebnisse der Ver-	
letzungen an der gesamten Wirbelsäule	64
Die Verletzungen des Beckens	69
Beckenringbrüche	70
Schambeinbrüche	70
Sitzbeinbrüche	71
Darm-, Scham- und Sitzbeinbrüche	71
Darmbeinbrüche	72
Kreuz- und Steissbeinbrüche	73
Beckenbrüche mit Todesfolge	74
Beckenprellungen	74
Hüftpfannenbrüche und zentrale Hüftgelenks-	
luxationen	76
Verrenkungen des Hüftgelenkes	77
Zusammenfassendes über die Beckenver-	
letzungen	79
C. SCHLUSSWORT	81
Literaturverzeichnis	84
Lebenslauf	88

A.

AUFGABENSTELLUNG UND PROBLEMATIK

Um die Leistungen der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel in München zu verfolgen, haben wir das Verletztengut der Jahre 1950 bis 1959 bei der Berufsgenossenschaft gesichtet und ausgewertet. Bei unserer Arbeit sollten wir uns nur auf die Unfallverletzten beschränken, die zu irgendeinem Zeitpunkt eine Rente von 20 % und darüber erhalten haben. Die Hauptmenge der Unfälle rufen kleinere Verletzungen hervor und scheiden deshalb in unserer Arbeit aus. Aus Abb. 1 ist die Anzahl der gemeldeten Unfälle bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel, die in den Jahren 1950 - 1959 registriert und behandelt wurden, zu entnehmen.

ABBILDUNG 1

Anzahl der gemeldeten Unfälle bei der B. G. für Einzelhandel in München, von 1950 bis 1959

<u>Jahr</u>	<u>Versicherte</u>	<u>gemeldete Unfälle</u>
1950		10.624
1951		13.800
1952		18.025
1953	259.953	22.100
1954	276.170	15.300
1955	298.223	16.000
1956	303.491	17.732
1957	318.994	19.038
1958	328.974	20.263
1959	341.102	21.293

(für die Jahre 1950 - 1952 konnte die Anzahl der Versicherten nicht angegeben werden)

Bei der Auswertung des Verletztengutes der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel war mir die Aufgabe gestellt, die Unfallverletzungen am Rumpf nach dem Grad ihrer klinischen Schädigung und der Höhe der verbleibenden Erwerbsminderung einzuordnen und zu beurteilen.

Die Thematik dieser Arbeit erforderte eine Aufgliederung in fünf grosse Hauptgebiete:

1. Schultergürtelverletzungen
2. Thoraxverletzungen
3. Wirbelsäulenverletzungen
4. Bauchverletzungen
5. Beckenverletzungen

Bei der Auswertung der einzelnen Teilgebiete (z. B. Schultergelenksluxationen) mussten meistens noch weitere Unterteilungen in Verletzungen mit und ohne Dauerschaden oder auch in Verletzungen mit und ohne Nebenverletzungen vorgenommen werden. Diese Trennung war notwendig, um in einem Abschnitt immer Fälle mit möglichst vergleichbaren Unfallfolgen zusammenzustellen. Das hat allerdings den Nachteil, dass die Anzahl der Fälle in einigen Abschnitten sehr gering ist. Auf besonders komplizierte Fälle mit schwerwiegenden Dauerschäden wird häufig einzeln eingegangen.

Es kam des öfteren vor, dass Verletzungen mehrerer hier zu beurteilender Körperregionen zusammenfielen (z. B. Schlüsselbeinbruch und Wirbelkörperbruch). Ich habe dann jeweils die leichtere Verletzung, soweit dies aus den Unterlagen hervorging, als Nebenverletzung bei der Hauptverletzung erwähnt. In der Gesamtstatistik (z. B. der Schlüsselbeinbrüche) erscheint die Anzahl der Nebenverletzungen in Klammern.

Weiterhin muss erwähnt werden, dass die genaue Diagnose der Verletzungen teilweise nicht angegeben werden kann, da die Unterlagen in der Berufsgenossenschaft in einigen Fällen unzulänglich waren. In einer Anzahl von Berichten war z. B. nur die Diagnose Schulterverrenkung angegeben. Es hatte deshalb keinen Sinn, hier in dieser Arbeit zwischen Luxatio subcoracoidea, anterior und posterior zu differenzieren, zumal das Verletztengut verhältnismässig gering ist.

Eine Problematik steckt in der Beurteilungsgrundlage für das Behandlungsergebnis. Als Masstab wurden die Begriffe, "Dauer der Arbeitsunfähigkeit" und "Dauer und Höhe der Erwerbsminderung" herangezogen, da eine Beurteilung auf Grund der anatomischen und funktionellen Wiederherstellung im Rahmen der Auswertung berufsgenossenschaftlicher Angaben nicht möglich ist.

B.

ART UND BEHANDLUNGSERGEBNIS BERUFGGENOSSENSCHAFTLICHER VERLETZUNGEN AM MENSCHLICHEN RUMPF BEI DER BERUFGGENOSSENSCHAFT FÜR EINZELHANDEL IN MÜNCHEN

I. Der Rumpf als Ganzes

Die Funktionen des gesunden Rumpfes unter besonderer Berücksichtigung der Wirbelsäule als Stützorgan des ganzen Körpers

Die Wirbelsäule und der Brustkorb bilden eine nicht zu trennende anatomische Einheit. Cranialwärts ist der Thorax mit der Clavicula und Scapula, dem Schultergürtel verbunden. Die unteren Teile der Wirbelsäule, das Kreuzbein und Steissbein, deren einzelne rudimentäre Wirbelkörper fest miteinander verwachsen sind, stellen die Verbindung mit dem Beckengürtel her.

Schlüsselbein und Schulterblatt bilden zusammen einen unvollständigen knöchernen Ring, der vorn und hinten offen ist. Die vordere Öffnung wird durch das Manubrium sterni ausgefüllt, wohingegen der Raum zwischen den beiden Schulterblättern keine knöcherne Verbindung aufweist. Der Schultergürtel ist das Verbindungsstück zwischen Thorax und oberer Extremität und bildet einen beweglichen Sockel für den Arm. Die Bewegungen der Schulter, nach oben, vorn und hinten werden durch die gelenkigen Verbindungen der Clavicula mit dem Sternum und dem Acromion ermöglicht.

Der Brustkorb (12 Rippenpaare, Sternum und Brustwirbelsäule) bildet einen knöchernen Raum für die Brust- und teilweise auch Bauchorgane. Die obere Öffnung, die vom ersten Brustwirbelkörper der ersten Rippe und dem Manubrium sterni begrenzt wird, ist eng und nierenförmig. Die untere Apertur ist weit und wird von den beiden Rippenbögen dem Processus ensiformis und dem 12. Brustwirbelkörper umrandet. Ihre Grösse und Form ändert sich bei der Inspiration und Expiration. Durch die gelenkige Verbindung der Rippen mit der Wirbelsäule und die schräge Stellung nach unten vergrößert sich das Thoraxvolumen bei der Inspiration.

Die Wirbelsäule bestehend aus Hals-, Brust- und Lendenwirbel, dem Kreuzbein und Steissbein, ist das Stützorgan des Rumpfes und trägt den Kopf. Die Wirbelkörper der einzelnen Teile der Wirbelsäule sind verschieden und den jeweiligen Belastungen angepasst. Die Wirbelkörper dienen als Stütz- oder Tragorgan, die Bögen als Schutzorgan für das Rückenmark und die Fortsätze als Ansatzpunkte für Bänder und Muskeln. Die Wirbelsäule (BÜCKLE DE LA CAMP) muss, um eine Federwirkung entfalten zu können gekrümmt sein. Die Wirbelkörper sind untereinander gelenkig verbunden. Sie sind mit kleinen Wasserkissen zu vergleichen und bewirken damit die

Elastizität der Wirbelsäule. Die Höhe der Bandscheiben ist je nach der anatomischen Lage verschieden. Die Gesamthöhe der Disci intervertebrales beträgt 60 - 65 cm. Durch die zahlreichen straffen Bänder ist der Bewegungsumfang in einem Zwischenwirbelgelenkpaar sehr gering. Durch Summation der Bewegungen in den einzelnen Wirbelgelenken entsteht jedoch eine erhebliche Beweglichkeit der Wirbelsäule. Besonders beweglich ist die Wirbelsäule im Hals- und Lendenwirbelbereich. Das hat zur Folge, dass in diesen stark beanspruchten Abschnitten bevorzugt degenerative Erscheinungen auftreten können. Besonders die Lendenwirbelsäule hat daneben noch grosse statische Leistungen zu vollbringen. Ein Beispiel: (BÜRKLE DE LA CAMP). Bei einem 184 cm grossen und 93 kg schweren Mann beträgt die Belastung der untersten Wirbelsäulenbandscheibe bei aufrechter Haltung ohne zusätzliche Belastung allein durch das Gewicht des Rumpfes, des Kopfes und der Arme 61 kg. Ändert sich die Körperhaltung oder tritt eine weitere zusätzliche Belastung (durch Heben einer Last) ein, so kommt es zu einer vermehrten Spannung der Rückenmuskulatur und dadurch zu einem verstärkten Druck auf die Bandscheiben. Schon eine Beugung des Rumpfes um 10° erhöht die Druckbelastung der untersten Bandscheibe auf 135,3 kg. Wird unter den gleichen Bedingungen ein Gewicht von 10 kg dem hängenden Arm hinzugegeben, so steigert sich die Gesamtbelastung auf 206 kg. Bei einer Rumpfbeuge von 90° beträgt die Belastung der Bandscheibe 422 kg, beim Anheben eines Gewichtes von 10 kg aus gebeugter Stellung 727,7 kg. Beim Tragen einer Last von 45 kg mit gestreckten Armen und aufrechter Haltung hat die unterste Lendenwirbelsäulenbandscheibe einen Druck von 720 kg auszuhalten.

Wir erkennen anhand dieses Beispiels die enorme Belastungsfähigkeit der Lendenwirbelsäule.

An die Lendenwirbelsäule schliesst sich das Kreuzbein und Steissbein an. Das Kreuzbein bildet zusammen mit dem Hüftbein den Beckengürtel, der vorne und hinten geschlossen ist. Seine Funktion ist die Vermittlung der Last des Rumpfes auf die untere Extremität. Das Hüftgelenk ist daher mehr auf Belastung als auf Beweglichkeit geeicht. Das Becken beinhaltet den unteren Teil des Verdauungstraktes und den Urogenitalapparat. Hier spalten sich auch die grossen Gefässe und Nervenstränge für die untere Extremität auf. Ausserdem sind grosse Teile des Beckengürtels Ursprungsgebiete von Muskeln der unteren Extremitäten.

II. Funktionelle Störungen, bedingt durch Verletzungen und pathologische Verhältnisse und deren Behandlungsergebnisse am Rumpf

Verletzungen des Schultergürtels

Luxationen des Schultergelenkes

Bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel ereigneten sich in den 10 Jahren von 1950 bis 1959 63 (3) Schultergelenksluxationen, bei denen Dauerschäden zurückblieben oder zeitweise eine Rente von 20 % und mehr gezahlt wurde. (Einschränkend muss hier gesagt werden, dass die Verrenkungen des Schultergelenkes, die mit Frakturen des Humerus verbunden sind, hier nicht berücksichtigt werden).

Die Verrenkung der Schulter (SOMMER) ist mit 45,3 % die weitest häufigste Luxation aller Gelenke des Körpers. Zahlenmässig verteilt sie sich etwa gleichmässig auf die Jahre vor und nach dem 45. Lebensjahr. Bei Männern tritt sie etwa doppelt so häufig auf wie bei Frauen.

Von den 63 Unfallverletzten haben 41 (65,08 %) einen Dauerschaden erhalten und 22 (34,92 %) bezogen zeitweise eine Rente. Der Dauerschaden betrug in 19 Fällen 20 % und mehr und in 22 Fällen lag er zwischen 10 und 15 %.

Dauerschäden: 20 % und mehr. 19

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug im Durchschnitt 79,7 Tage, das Durchschnittsalter lag bei 59,7 Jahren. Die längste Dauer der Arbeitsunfähigkeit erreichte ein 62-jähriger Patient mit 240 Tagen. Die Behandlung erfolgte auf konservativem Wege. Als Dauerschaden blieb eine erhebliche Bewegungseinschränkung im Schultergelenk zurück.

Die konservative Behandlung in Form von unblutiger Reposition, Bestrahlung, Massage, Bewegungsübung und vorheriger Ruhigstellung im Desaultverband oder auf einer Abduktionsschiene stand weit im Vordergrund. In 16 von 19 Fällen wurde konservativ behandelt.

In einem Fall wurde auf Grund einer aufgetretenen Arthrosis deformans nach einer unbehandelten Verrenkung der Schulter eine operative Versteifung des Schultergelenkes vorgenommen. Der Patient war 194 Tage arbeitsunfähig und erhielt eine Dauerrente von 30 %.

Bei 2 Patienten wurde die Luxation blutig reponiert. Beidemale verblieb eine erhebliche Bewegungseinschränkung im Schultergelenk. In einem der Fälle, bei einem 75-jährigen Patienten, entstand nachfolgend eine Arthrosis deformans.

In allen Fällen blieb als Dauerschaden eine Bewegungseinschränkung im Schultergelenk zurück. Sechsmal wurde eine Arthrosis deformans beobachtet, die in 3 Fällen erst nach der Behandlung auftrat.

Bei 8 Patienten stellte sich neben der Bewegungseinschränkung gleichzeitig eine Muskelverschmächting am Oberarm und am Schulterblatt (besonders der Deltoides war betroffen) ein.

Eine Periarthritis humeroscapularis entwickelte sich in 4 Fällen. Dreimal kombiniert mit einer Arthrosis deformans als Späterscheinung nach einer Schulterluxation. In einem Fall war eine Kapselschrumpfung damit verbunden.

Dreimal (15, 7 %) trat eine Nervenverletzung auf. Eine Verletzung des Plexus brachialis führte zu dauernden trophoneurotischen Störungen am Arm. Bei einer weiteren Schulterluxation wurde eine Brachialgie ausgelöst, die nach Behandlung wieder verschwand. Eine Axillarisparese hatte starke Sensibilitätsstörungen am Unterarm zur Folge.

Nervenverletzungen (DAUBENSPECK) werden in etwa 5 % der Schulterluxation beobachtet. Etwa 85 % dieser Läsionen sind vorübergehend. Bei 15 % handelt es sich um Dauerschädigungen.

Von den 19 Schulterverrenkungen erwies sich eine als habituelle Luxation. Bei dem 30 Jahre alten Patienten war der Heilverlauf mit 26 Tagen verhältnismässig kurz.

Nachuntersuchungen (DAUBENSPECK) haben ergeben, dass das Auftreten der habituellen Schulterluxation bis zum 50. Lebensjahr sehr häufig nach der traumatischen Schulterverrenkung ist. Nach dieser Altersgrenze wird sie sehr viel weniger beobachtet.

Aus diesen Gründen kann man bei älteren Verletzten die Fixationsdauer kürzer halten. Mit aktiven Übungen sollte man früh beginnen, um sekundäre Versteifungen zu vermeiden. Von CAVE wird gefordert, dass man in den Altersstufen, bei denen die habituellen Luxationen am häufigsten beobachtet werden, d.h. den 20 bis 40-jährigen für die Dauer von 5 - 6 Wochen fixieren soll.

Dauerschäden: 10 % und 15 %. 22

Bei 22 Patienten stellte sich ein Dauerschaden von 10 % oder 15 % ein. Es ist interessant die Behandlungsergebnisse dieser Fälle, denen, der o.a. Fälle gegenüberzustellen. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit war bei diesen Patienten mit 36, 3 Tagen nur etwa halb so lang wie bei den Fällen mit einem höheren Dauerschaden. Das Durchschnittsalter ist mit 51, 9 Jahren um rund 6 Jahre niedriger.

Die Behandlung erfolgte bei diesen Verletzten, bis auf eine Ausnahme, ausschliesslich auf konservativem Wege. In den meisten Fällen erfolgte eine medico-mechanische Nachbehandlung.

Zweimal zeigte sich eine habituelle Schulterluxation. Bei einem 47-jährigen Patienten wurde konservativ behandelt. Es blieb ein 10 %iger Dauerschaden. Ein 23-jähriger Patient wurde zunächst konservativ behandelt. Das Ergebnis war aber unbefriedigend, so dass man sich zu einer EDEN-Plastik entschloss. Nach dreijähriger Behandlungsdauer bestand nur noch eine geringe Bewegungseinschränkung mit 10 % Dauerschaden.

Als Dauerschäden blieben nur Bewegungseinschränkungen und Muskelverschmächtigungen zurück. Bei einem Patienten kam es zu einer Verkalkung am Muskelansatz im Bereich des Tuberculum majus. Eine Nervenschädigung, Periarthritis humeroscapularis oder Arthrosis deformans trat bei diesen Verletzten nicht auf.

Über die Höhe der Dauerschäden und deren Verteilung auf die Lebensjahrzehnte bei allen Schulterluxationen mit Dauerschaden gibt Abb. 2 Auskunft.

ABBILDUNG 2

Höhe der Rente und deren Verteilung auf die Lebensjahrzehnte bei allen Schulterluxationen mit Dauerschaden

Lebensjahrzehnte	20-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80
Rente in %						
10	2		5	3	5	
15		1	1	2	2	1
20	1		1	4	5	4
25				2		
30			1			
40				1		
	3	1	8	12	12	5 = 41

Das Durchschnittsalter der Rentenempfänger ist 54,8 Jahre (bei FISCHER- MOLINEUS 51,8 Jahre).

Die Hauptstreuungsbreite der Unfälle mit Dauerschaden liegt bei den Schulterverrenkungen zwischen dem 45. und 65. Lebensjahr.

Luxationen des Schultergelenkes ohne Dauerschaden. 22

Bei diesen 22 Schulterluxationen überwog natürlich die konservative Behandlung. In 3 Fällen wurde jedoch eine blutige Reposition der Luxation vorgenommen. Die Behandlungsdauer war in diesen 3 Fällen normal.

Das Durchschnittsalter mit 53,6 Jahren reiht sich in die vorherigen Ergebnisse ein. Die Hauptstreuungsbreite der Unfälle liegt wieder zwischen 45 und 65 Jahren. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 62,45 Tage. Ein Verletzter konnte die Arbeit gleich fortsetzen, er bezog jedoch für 317 Tage eine Teilrente. Die längste Arbeitspause betrug 116 Tage, der Patient erhielt kompensatorisch nur für 6 Tage eine Rente.

Im Durchschnitt wurde für 357,2 Tage, also rund 1 Jahr, eine Rente gezahlt.

Zur Behandlung von Schulterverrenkungen meint E. FRANK: Nach der Reposition Ruhigstellung im Dreieckttuch für 4 - 5 Tage, bzw. bei Vorliegen von Nebenverletzungen und Schmerzen nach der Einrichtung, Ruhigstellung im DESAULT-Verband für 8 - 10 Tage. Nach der Ruhigstellung werden aktive Bewegungsübungen unter Beachtung der Schmerzgrenze empfohlen. Eine Einschränkung der Beweglichkeit war unter 78 nach 2 - 3 Jahren untersuchten Fällen nur in 5 % vorhanden.

Bei den Verletzten der Berufsgenossenschaft war bei über der Hälfte der Patienten, wenn auch teilweise sehr gering, noch eine Bewegungseinschränkung auf Dauer vorhanden. Insgesamt ereigneten sich bei den 63 Schulterverrenkungen 37 Betriebsunfälle und 26 Wegeunfälle (Abb. 3).

ABBILDUNG 3

Schulterverrenkungen; Betriebs- und Wegeunfälle verteilt auf die Geschlechter

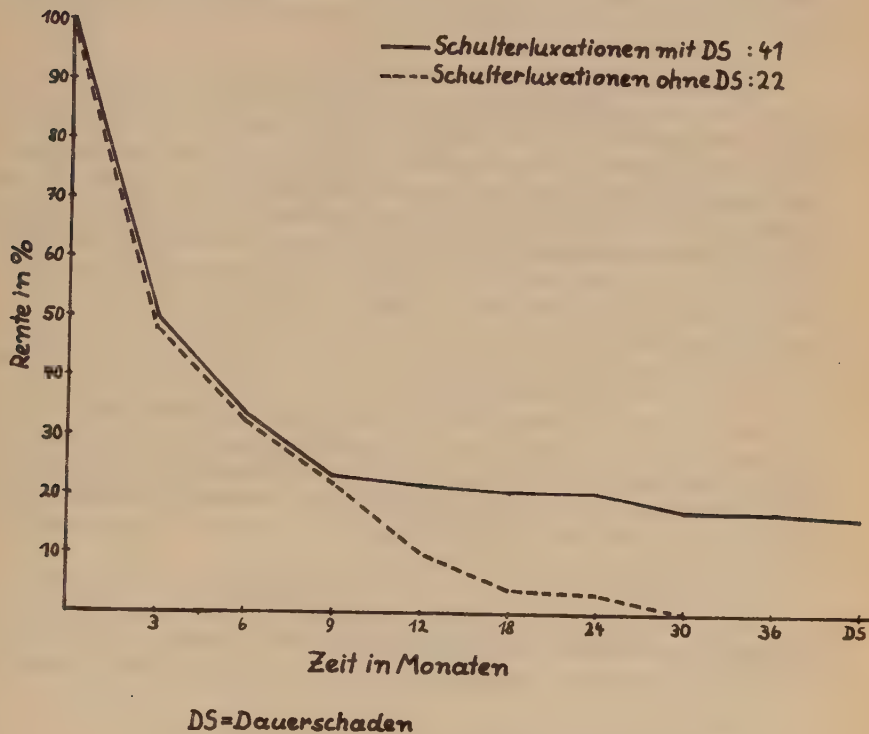
	♂	♀	
BU	18	19	37
WU	21	5	26
	39	24	63

Auf das männliche Geschlecht fielen 39 Verletzungen, auf das weibliche Geschlecht 24. Es ist auffallend, dass bei den 24 Verletzungen von Frauen, sich 19 bei Betriebsunfällen ereigneten und nur 5 bei Wegeunfällen. Bei den Männern überwiegen die Wegeunfälle.

In Abb. 4 wird die durchschnittliche Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit der Schulterverrenkungen mit Dauerschaden und ohne Dauerschaden einander gegenübergestellt.

ABBILDUNG 4

Durchschnittliche Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit bei
Schulterverrenkungen mit Dauerschaden und
ohne Dauerschaden



Bis zum 9. Monat war die Durchschnittsrente bei den Fällen mit und ohne Dauerschaden nahezu gleich. Erst nach 12 Monaten zeigte sich ein deutlicher Rückgang der Rente bei den Fällen ohne Dauerschaden auf 10,4 %. Nach 18 Monaten betrug sie noch 4,09 %, nach 24 Monaten 3,6 % und nach 30 Monaten erlosch sie vollends. Bei den Fällen mit Dauerschaden verminderte sich die Rente vom 9. Monat an (23,4 %) kaum mehr. Nach 3 Jahren wurden noch 17,8 % Rente gezahlt. Der durchschnittliche Dauerschaden lag bei 16,4 %.

FISCHER-MOLINEUS gibt als Durchschnittsrente nach 1 Jahr 17,7 % an (bei der Berufsgenossenschaft 21,7 %). Der Prozentsatz der Rentenempfänger mit 7,3 % ist bei FISCHER-MOLINEUS wesentlich niedriger als bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel, wo 30,1 % der Patienten eine Dauerrente behielten. Insgesamt blieb bei 65,0 % ein Dauerschaden. Ein Grund für die grosse Anzahl der Dauerschäden mag bei dem verhältnismässig hohen Durchschnittsalter von 54,8 Jahren liegen.

FISCHER-MOLINEUS gibt für 220 Fälle von einfachen Verrenkungen ein Durchschnittsalter von 39,2 Jahren an, die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit beträgt bei diesen Fällen 31,1 Tage. Bei unseren Fällen ohne Dauerschaden beträgt das Durchschnittsalter 53,6 Jahre und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 62,4 Tage. Für die grosse Differenz in der Dauer der Arbeitsunfähigkeit kann nur das vergleichsweise hohe Alter angeführt werden. Natürlich muss auch berücksichtigt werden, dass es sich bei unserer Statistik nur um etwa 1/10 der Fälle handelt.

Prellungen der Schulter. 65 (13)

Mit 65 Unfällen nehmen die Prellungen die Hauptmenge der Verletzungen an der Schulter ein. Hinzu kommen noch 13 Schulterprellungen, die sich als Nebenverletzungen bei anderen Schäden ergaben. Wir wollen auch hier wieder zwischen den Fällen, die einen bleibenden Schaden erhielten und denjenigen, die nur zeitweise vermindert arbeitsunfähig waren, unterscheiden.

Von den 65 Personen, die sich eine Schulterprellung zuzogen, behielten 9 Verletzte einen Dauerschaden von 20 % und mehr, 21 Verletzte waren zwischen 10 % und 15 % dauergeschädigt und 35 Patienten waren nach etwa einjähriger Behandlung wieder voll arbeitsfähig.

Dauerschäden: 20 % und mehr. 9

Bei 13,8 % der Schulterprellungen blieben Dauerschäden von 20 % und mehr zurück. Das Durchschnittsalter lag mit 58 Jahren, wie bei den Schulterverrenkungen in dem Bereich zwischen 50 und 60 Jahren.

Die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeit wurde mit 54,8 Tagen errechnet. Die längste Arbeitspause betrug 138 Tage, es stellte sich dabei allerdings als Komplikation eine Periarthritis humeroscapularis ein. Zwei der Dauerschäden betrugen 30 %, alle anderen 20 %.

Die Behandlung war in allen Fällen konservativ. Anlegen eines Stützverbandes, meistens in Abduktionsstellung, dann physikalische Therapie (Kurzwele, Heissluft) und anschliessend Bewegungsübungen. In einem Fall musste zusätzlich operativ behandelt werden, da bei einer Schnittverletzung Nerven und Gefässe im Schulterbereich verletzt wurden.

In allen Fällen trat eine dauernde Bewegungseinschränkung im Schultergelenk auf. Bei 2 Patienten kam noch eine Muskelverschmächtigung hinzu. In einem weiteren Fall wurden die mm. supra- und infraspinatus geschwächt und gleichzeitig der n. suprascapularis geschädigt. Bei einem Verletzten entwickelte sich eine Osteoporose im Bereich des Schultergelenkes nach vorheriger Läsion des Schulternervengeflechtes.

Dauerschäden: 10 % und 15 %. 21

Bei den 21 (32,3 %) Schulterprellungen mit Dauerschäden von 10 % und 15 % ergab sich ein Durchschnittsalter von 58,7 Jahren. Die Zeit der Arbeitsunfähigkeit betrug 64,19 Tage. Die Behandlung war ausschliesslich konservativ und erfolgte in gleicher Weise wie oben beschrieben. Die Dauerschäden bestanden hauptsächlich in Bewegungseinschränkungen leichter und mittlerer Art.

In 3 Fällen stellte sich als Späterscheinung eine Periarthritis humeroscapularis ein. Einmal mit einer Arthrosis deformans kombiniert. Eine 2. Arthrosis deformans entstand bei einem 69-jährigen Patienten. Zu erwähnen ist noch ein Muskelriss bei einem 46-jährigen Patienten, der mit Rotlicht behandelt wurde und nach 1 Monat wieder voll arbeitsfähig war.

Die Abb. 5 gibt einen Überblick über die Verteilung der Unfälle auf die Lebensjahrzehnte und die gewährte Dauerrente bei den 30 Schulterprellungen mit Dauerschaden.

ABBILDUNG 5

Verteilung der Unfälle auf die Lebensjahrzehnte und die gewährte Dauerrente bei den 30 Schulterprellungen mit Dauerschäden

Lebensjahrzehnte	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	
Rente in %							
10		1	1	8	8	1	
15			1			1	
20			1	3	2	1	
30				1	1		
	0	1	3	12	11	3	= 30

Wie schon aus dem Durchschnittsalter von 58 Jahren erkenntlich ist, liegt die grösste Zahl der Unfälle im 5. und 6. Lebensjahrzehnt. Diese beiden Jahrzehnte machen allein 76,6 % aller Rentenfälle aus. Im 2. Dezennium ist kein Rentenfall zu verzeichnen, im 3. einer, im 4. drei und 7. ebenfalls drei. Es ist anzunehmen, dass der Pro-

zentsatz der Arbeitnehmer im 5. Dezennium sein Maximum erreicht. Für die Häufung der Rentenfälle im 5. und 6. Lebensjahrzehnt spielt aber sicherlich das hohe Alter und damit auch die verminderte Heilungstendenz eine massgebliche Rolle.

Schulterprellungen ohne Dauerschaden. 35

Die grösste Anzahl der Schulterprellungen waren leichter Art und daher ohne Dauerschaden. Von 65 waren es 35, d.h. 53,8 %. Das Durchschnittsalter war mit 53,4 Jahren um ca. 4 Jahre niedriger als bei den Schulterprellungen mit Dauerschaden. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit lag mit 46,2 Tagen ebenfalls darunter. Mit 287 Tagen war die Zeit, in der noch ein Teilschaden vorlag, um 70 Tage kürzer als bei den Schulterluxationen. Die Behandlung war auch in diesen Fällen rein konservativ.

Bemerkenswert ist, dass in 4 Fällen als unfallunabhängiger Schaden bereits eine Arthrosis deformans des Schultergelenkes vorhanden war.

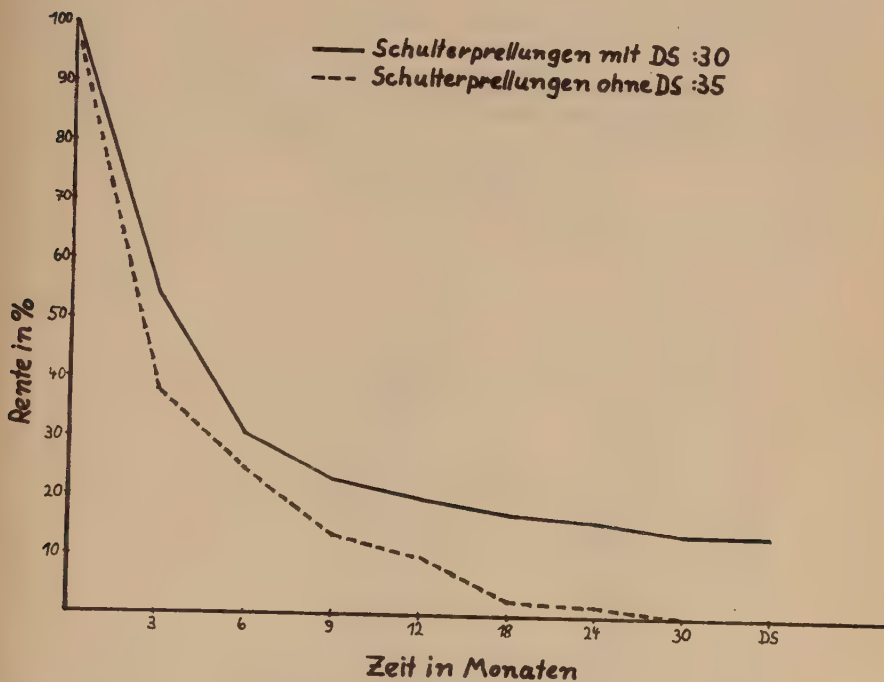
In 3 Fällen stellte sich als Spätfolge nach der Behandlung eine Periarthritis humeroscapularis ein und einmal ein Schulterhals-syndrom.

Bei einem 68-jährigen Patienten bestand gleichzeitig eine Commotio cerebri. Er war 188 Tage arbeitsunfähig und bezog für 1.404 Tage eine Rente. Es liess sich nicht eruieren von welcher Schädigung die lange Rentenzahlung abhängig war. Ich habe diesen Fall deshalb aus der Statistik ausgeklammert.

Die beiden Kurven der Schulterprellungen mit und ohne Dauerschaden werden einander gegenübergestellt (Abb. 6). Sie geben Auskunft über die durchschnittliche Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit.

ABBILDUNG 6

Durchschnittliche Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit bei den Schulterprellungen mit und ohne Dauerschaden

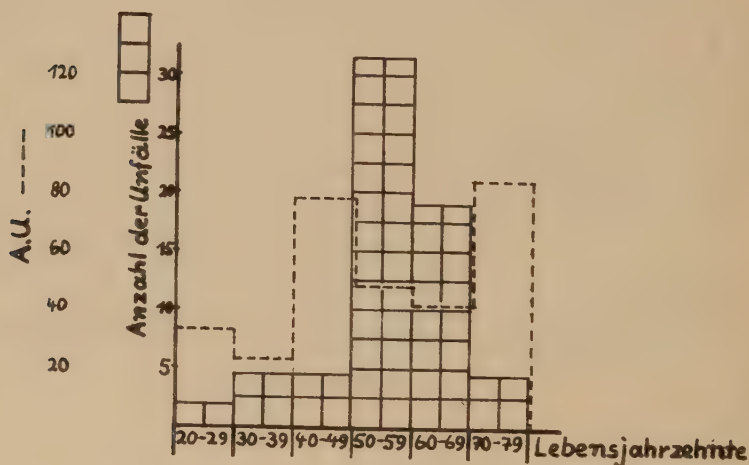


Vom Unfalltag bis zum 3. Monat fallen beide Kurven sehr schnell ab. Bei den Prellungen mit Dauerschaden betrug die Erwerbsminderung nach dem 3. Monat noch 54,6 %, bei den Prellungen ohne Dauerschaden 37,9 %. Bei den Dauerschäden ergab sich schließlich eine Durchschnittsrente von 14,0 %. Bei den Prellungen ohne Dauerschaden bestand nach 12 Monaten nur noch eine Erwerbsminderung von 9,8 %, d.h. also die Mehrzahl der Fälle war schon rentenfrei. Nach 18 Monaten lag die Durchschnittsrente bei 2,9 % und nach 2 Jahren bei 2,0 %. Nach 3 Jahren bestand in keinem Fall mehr eine Erwerbsminderung.

Abb. 7 soll zusammenfassend für alle Schulterprellungen Auskunft über die Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Jahrzehnte und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit in den jeweiligen Jahrzehnten geben.

ABBILDUNG 7

Schulterprellungen: Verteilung der Unfälle auf die Lebensjahrzehnte und die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit in den jeweiligen Jahrzehnten



A.U. = Dauer der Arbeitsunfähigkeit in Tagen

Es ist wieder auffallend, dass die grösste Zahl der Unfälle, nämlich die Hälfte, allein im 5. Lebensjahrzehnt liegt.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit ist in den ersten beiden Dezennien am niedrigsten, steigt im 4. Dezennium stark an, fällt in den beiden nächsten wieder ab und erreicht im 7. Lebensjahrzehnt naturgemäss das Maximum. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit liegt im 7. Dezennium bei 84,7 Tagen. Das Ansteigen der Kurve im 4. Lebensjahrzehnt auf 78 Tage ist durch 3 komplizierte Fälle von insgesamt nur 4 Fällen zu erklären.

Bei den insgesamt 65 Schulterprellungen ereigneten sich 41 Betriebsunfälle und 24 Wegeunfälle (Abb. 8).

ABBILDUNG 8

65 Schulterprellungen; Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	21	20	41
WU	18	6	24
	39	26	65

Rund 2/3 der Unfälle fielen also auf Betriebsunfälle. Die Anzahl der betroffenen Männer war mit 39 wieder wesentlich höher als die Anzahl der verletzten Frauen mit 26. Bei den 24 Wegeunfällen wurden 18 mal Männer und nur 6 mal Frauen verletzt. Es zeigte sich auch hier wieder, wie bei den Schulterverrenkungen, dass bei den Wegeunfällen hauptsächlich Männer betroffen wurden. Bei den Betriebsunfällen wurden 21 Männer und 20 Frauen verletzt.

Zur Behandlung der Schulterprellungen sagt DAUBENSPECK: Bei Contusionen und Verstauchungen sind lediglich einzelne Muskelfibrillen geschädigt, in der Regel dicht am Knochenansatz. Sie heilen schnell auf Ruhebehandlung. Je früher die Bewegungsübung einsetzen kann, umso besser ist das zu erwartende Resultat. Lokalanästhesie und Hyperämie beschleunigen die Heilung. Zu lange Ruhe ist ungünstig.

Das Acromioclaviculargelenk. 15 (1)

Es kam insgesamt zu 15 Verletzungen des Acromioclaviculargelenkes. Davon sind 9 mit einem Dauerschaden und 6 ohne Dauerschaden.

Dauerschäden: 9

Bei den 9 Verletzungen mit Dauerschaden handelte es sich um 7 Luxationen und um 2 Luxationen mit Sprengung des Gelenkes.

Die Luxatio acromioclavicularis (B. KARITZKY), die eigentlich eine Verrenkung des Schulterblattes gegen das Schlüsselbein ist, bildet mit der Verschiebung des Claviculaendes nach oben die häufigste Verrenkung des Schlüsselbeins. Zur vollkommenen Verrenkung ist der Abriss des Ligamentum coracoclaviculare eines sehr festen Bandsystems, erforderlich.

Bei den 9 Fällen mit Dauerschaden lag das Durchschnittsalter bei 49,6 Jahren. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 88 Tage. Die Dauerschäden lagen mit 1 Ausnahme, alle unter 20 %. In allen Fällen kam es zu einer leichten Bewegungseinschränkung. In einem Fall entwickelte sich zusätzlich noch eine Muskelverschmächtigung und bei einem 2. Patienten eine Arthrosis deformans. Die Behandlung war in 6 Fällen konservativ. Ruhigstellung im Desaultverband oder auf Abduktionsschiene, dann Heissluft, Massage und Nachbehandlung.

Für die konservative Behandlung (B. KARITZKY) der acromialen Verrenkung gilt der Satz, dass die Reposition meist leicht, die Retention meist schwierig ist.

Trotz exakter Verbände verbleibt nach konservativer Behandlung oft eine leichte Subluxation als günstigstes Ergebnis. B. KARITZKY verwirft den alten Desault'schen Verband und den Sayre'schen Heftpflasterverband und empfiehlt als wirkungsvollste die Leukoplast-Verbände von HARTUNG und VOELCKER.

In 3 Fällen musste operativ eingegriffen werden. Bei einem Verletzten wurde die luxierte Clavicula mit einer Drahtnaht am Gelenk befestigt. Im 2. Fall wurde ebenfalls das Gelenk gedrahtet und zusätzlich genagelt. Im letzten Fall wurde genagelt und eine Kapselnaht angelegt.

Die operative Behandlung (B. KARITZKY) ist in allen renitenten Fällen, besonders wenn auf ein gutes kosmetisches und funktionelles Resultat Wert gelegt wird und bei den vollständigen Verrenkungen vorzuziehen. Drahtnähte haben den Nachteil, dass sie durchschneiden oder brechen und später als Fremdkörper durch die dünne Haut hindurch tastbar bleiben oder durchspießen. Zweckmässiger ist die tempoäre perkutane Fixation durch einen Nagel (NARATH und STEINMANN) oder Bohrdraht (BIER, MANNHEIM, SOMMER und KÜNTSCHER), der von aussen längs durch Acromion und Clavicula eingebohrt wird.

Verletzungen des Acromioclaviculargelenkes ohne Dauerschaden. 6

Bei 6 der acromioclavicularen Verletzungen, davon 3 Luxationen, 2 Luxationen mit Gelenksprengung und eine Subluxation, blieb kein Dauerschaden zurück.

Das Durchschnittsalter mit 38,66 Jahren war sehr niedrig, ebenso die Dauer der Arbeitsunfähigkeit mit 39,5 Tagen. Für 372,6 Tagen, also rund 1 Jahr, bestand eine Erwerbsminderung messbaren Grades. In 4 Fällen wurde konservativ und in 2 Fällen operativ behandelt. Einmal wurde eine reponierte Luxation der Clavicula durch Drahtnaht fixiert, in einem zweiten Fall wurden Schede-Klammern zur Fixation angebracht.

Insgesamt wurde bei den 15 acromioclavicularen Verrenkungen 5 mal (33,3 %) operativ behandelt.

Es ereigneten sich 5 Betriebsunfälle und 10 Wegeunfälle (Abb. 9). Die Verteilung ist hier besonders interessant. Von den 9 Unfällen bei Männern ereigneten sich 8 bei Wegeunfällen und nur 1 bei einem Betriebsunfall.

Auf das weibliche Geschlecht entfielen 4 Betriebsunfälle und 2 Wegeunfälle.

ABBILDUNG 9

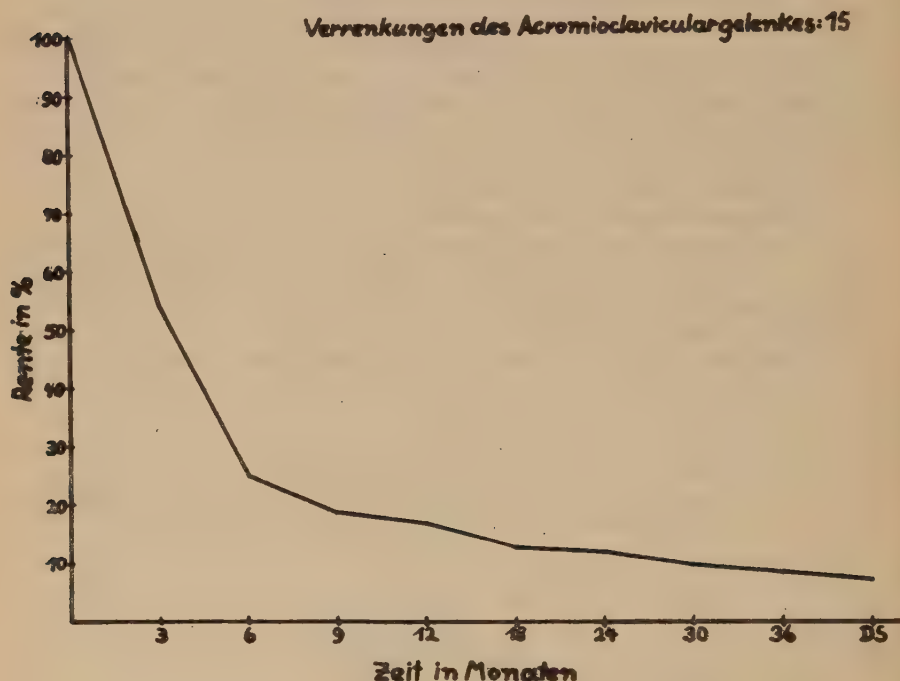
Verletzungen des Acromioclaviculargelenkes; Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	1	4	5
WU	8	2	10
	9	6	15

Die Kurve über die Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit (Abb. 10) verläuft im Anfangsteil etwas flacher, als bei den Schulterprellungen, d.h. die Anfangsrenten lagen höher.

ABBILDUNG 10

Verrenkungen des Acromioclaviculargelenkes: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Nach 3 Monaten betrug die Rentenhöhe 55,3 %, nach 6 Monaten 25,3 %, nach 1 Jahr 16,6 %. Der durchschnittliche Dauerschaden auf alle Fälle berechnet betrug 7 %. Bei den Fällen mit Dauerschaden lag er bei 11,1 %. Zur Begutachtung meint B. KARITZKY: Im allgemeinen kann nach einer Arbeitsunfähigkeit von 4 - 6 Wochen unter Schonung die Handarbeit wieder aufgenommen werden. Für die nächsten Monate ist insbesondere beim Schwerarbeiter, eine Erwerbsminderung von 20 - 30 % anzunehmen. Die Zeit der Arbeitsunfähigkeit beträgt bei den Fällen mit Dauerschaden 88,2 Tage, liegt also wesentlich höher als von KARITZKY angegeben. Bei den Fällen ohne Dauerschaden, ist die Dauer der Arbeitsunfähigkeit mit 39,5 Tagen, mit den Angaben von KARITZKY vergleichbar. Zum Schluss sei noch auf eine Luxation des Sternoclaviculargelenkes verwiesen, die sich bei einer 64-jährigen Patientin ereignete. Es wurde reguliert und nachbehandelt. Für 9 Monate wurde eine Teilrente gezahlt. Zu einem Dauerschaden kam es nicht.

Frakturen der Clavicula

Die Brüche des Schlüsselbeines (B. KARITZKY) (10,3 % aller Frakturen) sind wesentlich häufiger als die Verrenkungen. Die klassische Claviculafraktur liegt an der Grenze zwischen dem mittleren und äusseren Drittel, Brüche durch Muskelzug in der Nähe des Sternokleidoansatzes (MATTI).

Es liegen 49 Frakturen (12) der Clavicula vor. Bei 13 Frakturen blieb ein Dauerschaden. In 19 Fällen entstand kein Dauerschaden. Die restlichen 17 Frakturen müssen gesondert betrachtet werden, da sie mit anderen Verletzungen, vor allem Gehirnerschütterungen, verbunden sind.

Schlüsselbeinbrüche mit Dauerschaden. 13

Die Frakturstelle befand sich bei allen Brüchen im Bereich zwischen dem mittleren und äusseren Drittel. Dreimal kam es zu Splitterbrüchen, zweimal zu Dislokationen und zu einer weiteren Dislokation mit Schrägbruch. Das Durchschnittsalter lag bei 39 Jahren, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 82,76 Tagen. In nur 1 Fall betrug die Höhe des Schadens 20 %, in allen anderen Fällen weniger. 8 mal kam es zu einer Bewegungseinschränkung im Schultergelenk, 3 mal zu einer Schwächung der Schultermuskulatur; 2 mal (nach operativer Behandlung) zu einem Narbenschmerz und einmal zu einer geringgradigen Schädigung des Armnervengeflechtes.

In 7 Fällen wurde konservativ, Ruhigstellung im Desaultverband, Rucksackverband oder auf der Abduktionsschiene und physikalischer Therapie, behandelt.

B. KARITZKY empfiehlt für die konservative Behandlung: Schlüsselbeinschiene nach BÖHLER, Rucksackverband nach MADSEN, der nach dem Prinzip der Stella dorsi die Schulter elastisch zurückhält.

In 6 Fällen wurde operativ eingegriffen. Dabei wurde 4 mal eine Drahtumschlingung durchgeführt und 2 mal eine Marknagelung. Bei einer Drahtumschlingung entstand eine Pseudarthrose, die durch eine 2. Drahtschienung behoben werden konnte. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit mit 294 Tagen war bei diesem Fall am höchsten.

Schlüsselbeinbrüche ohne Dauerschaden. 19

Bei der Mehrzahl der Verletzungen (11) kam es zu Brüchen zwischen dem mittleren und äusseren Drittel. Die übrigen Brüche lagen im lateralen (4) und im mittleren (4) Drittel. Dreimal kam es zu Dislokationen, zusätzlich zweimal zu Aussprengungen von Knochensplittern, einmal zu einer Trümmerfraktur und einmal zu einer Doppelfraktur im Bereich des mittleren und äusseren Drittels.

Das Durchschnittsalter lag bei 37 Jahren, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 54,9 Tage. Für 320 Tage ergab sich eine messbare Minderung der Arbeitsunfähigkeit.

In 13 Fällen wurde konservativ behandelt, 6 mal operativ. Bei den operativ behandelten Fällen wurde blutig reponiert und dreimal eine Drahtumschlingung durchgeführt, in weiteren 3 Fällen wurde eine BÖHLER'sche Claviculaschiene angelegt.

Bei den 32 Verletzungen der Clavicula mit und ohne Dauerschaden ereigneten sich 7 Betriebsunfälle und 25 Wegeunfälle (Abb. 11).

ABBILDUNG 11

32 Claviculaverletzungen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

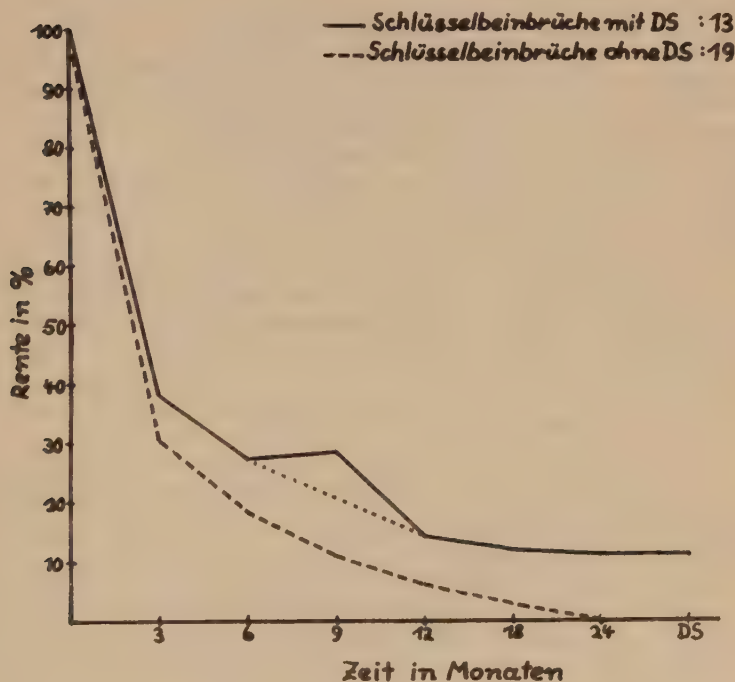
	♂	♀	
BU	5	2	7
WU	17	8	25
	22	10	32

22 Unfällen von Männern stehen nur 10 Unfälle von Frauen gegenüber. Über die Hälfte (68 %) der Unfälle entfallen auf Wegeunfälle bei Männern.

Die beiden Kurven (Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit) der Claviculafrakturen mit und ohne Dauerschaden zeigen deutlich den schnellen Abfall der Rentenhöhe schon nach 3 Monaten (Abb. 12).

ABBILDUNG 12

Claviculafrakturen mit und ohne Dauerschaden: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Die Dauerschäden lagen naturgemäss etwas höher. Das plötzliche Ansteigen der Kurve mit den 13 Dauerschäden nach 9 Monaten, ist durch eine bei einem konservativ behandelten Patienten aufgetretene nachträgliche Komplikation zu erklären. (Die gepunktete Linie gibt etwa den normalen Verlauf der Kurve wider).

Nach 2 Jahren lagen die Dauerschäden (11,1 %) bereits fest. Bei den Frakturen ohne Dauerschaden wurde nach 24 Monaten keine Rente mehr gezahlt.

B. KARITZKY gibt für die Begutachtung an: Nach 6 - 8 Wochen ist im allgemeinen der Strebepfeiler wieder stabil und voll belastungsfähig. Nach 1/2 - 3/4 Jahren ist in der Regel völlige Erwerbsfähigkeit anzunehmen. Durch operative Behandlung wird, wenn Neberscheinungen fehlen, wohl die Behandlungsdauer, aber nicht die Zeit der Erwerbsminderung verlängert.

Bei den Fällen der Berufsgenossenschaft war bei den operativ behandelten Frakturen, sowohl die Zeit der Arbeitsunfähigkeit, als auch die Dauer und Höhe der Rente von den konservativ behandelten Brüchen nicht wesentlich verschieden.

Nach DAUBENSPECK sollte die operative Behandlung nur bei den Fällen vorgenommen werden, deren Stellung bei konservativem Vorgehen nicht zu halten ist. Die Verwendung von Nägeln, die eingeschlagen werden müssen, ist unzweckmässig, da sie häufig zum Spreissen der Fragmentenden führen. Besser bewährt haben sich die KIRSCHNER'schen Bohrdrähte, die besonders günstig bei Querbrüchen sind. Schrägbrüche mit langen Fragmenten werden zweckmässig mit 2 oder 3 Drahtumschlingungen versorgt.

Bei den 49 hier beschriebenen Fällen der Berufsgenossenschaft wurde 15 mal (30,6 %) operativ eingegriffen. Dabei wurde 11 mal eine Drahtumschlingung durchgeführt, 1 mal genagelt und in 2 Fällen nach der blutigen Reposition eine BÖHLER'sche Schlüsselbeinschiene angelegt. Bei der operativen Behandlung stand also die Drahtumschlingung, wie sie von DAUBENSPECK und anderen Autoren empfohlen wird, im Vordergrund.

Claviculafrakturen mit Nebenverletzungen. 17

Die Brüche des Schlüsselbeines mit Nebenverletzungen müssen gesondert betrachtet werden, da durch die Nebenverletzungen die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die Höhe der Renten teilweise erheblich verändert wurden.

9 mal kam es zusätzlich zu einer Gehirnerschütterung, 4 mal zu Schädelbrüchen und weitere 4 mal zu Extremitätenverletzungen. Das Durchschnittsalter bei diesem Verletztengut kam mit 39,7 Jahren dem der anderen Claviculaverletzungen nahe. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit lag mit 138,94 Tagen, bedingt durch die teilweise schweren Nebenverletzungen, wesentlich höher.

Die Dauerschäden, es waren 7 Fälle, lagen in dem Bereich zwischen 10 % und 20 % mit einer Ausnahme von 70 %, wobei 1 Bein amputiert wurde.

Bei den 10 Fällen, die keinen Dauerschaden behielten, ist die Zahl der Tage bis zur völligen Arbeitsfähigkeit mit 515 sehr hoch.

In 14 Fällen wurde die Claviculafraktur konservativ behandelt. In 3 Fällen wurde das Schlüsselbein gedrahtet.

Bei den Dauerschäden war 3 mal eine Bewegungseinschränkung im Schultergelenk und einmal eine Dislokation der Clavicula zu verzeichnen. Die 3 restlichen Dauerschäden wurden durch Nebenverletzungen hervorgerufen.

Insgesamt ereigneten sich von den 49 Claviculafrakturen 40 bei Wegeunfällen und nur 9 bei Betriebsunfällen (Abb. 13).

ABBILDUNG 13

49 Claviculafrakturen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	5	4	9
WU	26	14	40
	31	18	49

Es zeigt sich also wieder eine Häufung der Wegeunfälle, vor allem bei den Männern (31), aber auch bei den Frauen (14).

Bei anderen Verletzungen traten Claviculafrakturen relativ häufig (12 mal) als Nebenverletzungen auf. Diese Frakturen werden in den entsprechenden Abschnitten erwähnt.

Frakturen der Scapula

Die Brüche der Scapula (DAUBENSPECK) bevorzugen die Spina, das Collum scapulae, das Akromion und das Korakoid. Sie sind relativ selten. Abgesehen von direkten Gewalteinwirkungen gibt es Brüche des Schulterblattes durch fortgeleitete Kräfte, die von lateral einwirken - etwa Sturz auf die Schulter -. Dabei kann die Pfanne am Hals abgebrochen und als Ganzes oder auch in sich wieder frakturiert nach medial verschoben werden.

Die Fraktur muss, um Luxationen im Schulter- und Acromioclaviculargelenk zu vermeiden, reponiert und anschliessend fixiert werden. Die Fixation erfolgt im DESAULT- oder Thorax-Arm-Gipsverband. Dauer 6 - 8 Wochen.

Von 28 (2) Verletzten mit Scapulafrakturen erhielten 9 einen Dauerschaden, ebenfalls 9 Patienten waren nach zeitweisem Rentenempfang wieder voll arbeitsfähig. Die restlichen 10 Frakturen waren wieder mit Nebenverletzungen verbunden und müssen gesondert betrachtet werden.

Scapulafrakturen mit Dauerschaden. 9

Es handelte sich dabei um 6 Blattbrüche, einmal davon in der Nähe des Gelenkes, weitere 3 mal um eine Fraktur des Schultergelenkes, einen Pfanneneinbruch, eine Gelenksprengung mit Knochen-

absplitterung vom Pfannenrand und eine Luxation mit Abriss eines Knochensplitters vom Pfannenrand.

Die Höhe des Dauerschadens lag in 8 Fällen bei 10 % und in einem Fall, der mit einer Schulterluxation verbunden war, bei 30 %. Die Gründe für die Dauerschäden sind Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk in allen Fällen und in 2 Fällen eine Muskelschwächung im Schulterbereich und am Oberarm. Das Durchschnittsalter betrug 55,3 Jahre und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 102,2 Tage. In 8 Fällen wurde konservativ behandelt. Ruhigstellung auf einer Abduktionsschiene oder mittels eines fixierenden Verbandes, danach Massage und Bewegungsübungen. In einem Fall musste operativ eingegriffen werden. Eine Sprengung des Schultergelenkes mit Splitterung wurde genagelt. Der Heilverlauf in diesem Fall war normal.

Scapulafrakturen ohne Dauerschaden. 9

Bei diesem Verletzungstyp kam es zu 4 Blattbrüchen, 3 mal zu Sprengungen des Schultergelenkes mit Knochenabsplitterung vom Pfannenrand, einmal zu einer Absprengung des Processus coracoideus an der Gelenkfläche und ein weiteres mal zu einer Akromionfraktur.

Das Durchschnittsalter betrug 56,3 Jahre, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 88 Tage.

Die Behandlung war in allen Fällen konservativ. Durchschnittlich erlosch nach 505 Tagen die Rentenzahlung. Bei einem komplizierten Pfanneneinbruch dauerte die Heilung 1480 Tage (≈ 4 Jahre). Bei einer Pfannenrandabsprengung kam es später zu einer Periarthritis humeroscapularis. Bei der erwähnten Acromionfraktur stellte sich als Späterscheinung ein Sudeck-Syndrom ein.

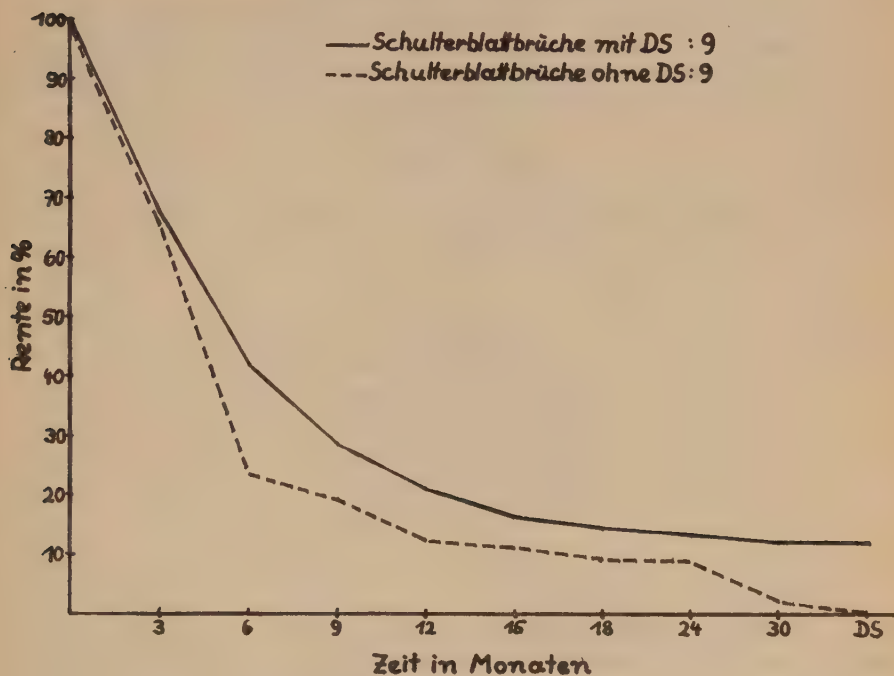
Die Brüche des Acromions (DAUBENSPECK) sind selten. Die typische Gewaltrichtung, die zu dieser Fraktur führt, ist die von kranial oder kranial-dorsal -etwa Motorradsturz gegen einen Baum-. Die Brüche des Acromions heilen im Armabduktionsverband ab, wobei der Humeruskopf die Reposition übernimmt.

In Abb. 14 werden die Kurven (Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit) der Scapulafrakturen mit und ohne Dauerschaden einander gegenübergestellt.

Bei den Dauerschäden wurde nach 3 Monaten noch eine Rente von 67,7 % gezahlt, nach 6 Monaten immer noch 47,1 %. Nach 1 1/2 Jahren wurde durchschnittlich eine Rente von 15,7 % bezogen. Der Dauerschaden war 12,8 %. Bei den Scapulafrakturen ohne Dauerschaden war nach 3 Monaten die Höhe der Rente mit 46,4 % ebenfalls noch sehr hoch, nach 6 Monaten wurden jedoch nur noch 23,3 % bezahlt und nach 12 Monaten 12,6 %. Die durchschnittliche Dauer der Rentenzahlung betrug 505 Tage.

ABBILDUNG 14

Scapulafrakturen mit und ohne Dauerschaden: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Scapulafrakturen mit Nebenverletzungen. 10

Dieses Verletztengut musste gesondert betrachtet werden, da die Nebenverletzungen teilweise so gravierend waren, dass sich die Behandlungsdauer verlängerte und die Renten sich erhöhten.

Es wurden 5 Blattbrüche, 2 Pfanneneinbrüche mit Absprengungen, 1 Scapulahalsfraktur, 1 Absprengung des Acromions und 1 Fraktur durch den oberen Teil der Spina diagnostiziert.

Bei 6 der 10 Scapulafrakturen blieb ein Dauerschaden (zwischen 10 und 25 %) zurück. In 2 Fällen sind die Dauerschäden allein durch die Neberverletzungen (Schädelbasisfraktur und Gehirnerschütterung) bedingt.

In den 4 Fällen ohne Dauerschaden erlosch die Rentenzahlung erst nach 1007 Tagen (ca. 3 Jahre). Das Durchschnittsalter lag bei 46,2 Jahren und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 120,4 Tagen. Alle Scapulafrakturen wurden konservativ behandelt.

An Nebenverletzungen sind zu verzeichnen: 6 Claviculafrakturen, davon wurden 2 operativ (Nagelung) behandelt, 3 Rippenbrüche (2 Serienfrakturen), 6 Kopfverletzungen (2 Schädelbasisbrüche,

3 Gehirnerschütterungen und eine Schädelprellung), 1 Thoraxprellung, 1 Olecranonfraktur (sie wurde gedrahtet) und 1 Humeruskopffraktur. Diese Verletzungen liegen alle im Bereich des Kopfes, des Thorax, des Schultergürtels und der oberen Extremität.

Aus Abb. 16 sind die Dauerschäden, Nebenverletzungen und weitere Angaben zu entnehmen.

Von den insgesamt 28 Scapulafrakturen entfielen 18 auf Wegeunfälle und 10 auf Betriebsunfälle (Abb. 15).

ABBILDUNG 15

28 Scapulafrakturen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	8	2	10
WU	13	5	18
	21	7	28

21 (75 %) der Unfälle betrafen das männliche Geschlecht. Es überwogen, ähnlich wie bei den Claviculafrakturen, die Wegeunfälle bei den Männern.

Zur Begutachtung der Scapulafrakturen meint B. KARITZKY: Die Behandlung der Blattbrüche ist im allgemeinen konservativ. Der einfache Schulterblattbruch pflegt nach wenigen Wochen nur noch geringe Beschwerden zu machen. Der Knochenbruch des Blattes heilt im allgemeinen bindegewebig und kann noch nach Monaten auf Röntgenbildern sichtbar sein. Beim Handarbeiter ist für 3-4 Monate eine Erwerbsminderung von 20-30 % anzunehmen, da die kraftvolle Erhebung und die muskuläre Fixation des Armes glaubhafte Beschwerden verursachen können. Etwa verbliebene Bewegungseinschränkungen im Schultergelenk sind für sich einzuschätzen. Nebenverletzungen des Nervus suprascapularis und des Nervus axillaris können durch Lähmung der Schultermuskulatur zu Lockerung und Subluxationsstellung des Gelenkes führen.

Eine Nervenverletzung war bei den Unfällen der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel nicht zu verzeichnen. Die verlängerte und erhöhte Erwerbsminderung ist durch die Tatsache zu erklären, dass in allen Fällen von Dauerschäden eine Bewegungseinschränkung im Schultergelenk vorlag, die KARITZKY nicht einschätzte.

ABBILDUNG 16

Scapulafrakturen mit Nebenverletzungen

Fall	Alter	A. U.	Rente	Diagnose	Nebenverletzungen	Dauerschäden
1	62	94	20 %	Fr. obere Spina	Fr. 2. 3. 5. R. Clavicula-Fr.	Teilversteifung Schultergelenk
2	69	66	15 %	Blattbruch	Com. Schädelfraktur Claviculafraktur	Verlust des Geruchssinnes
3	61	118	20 %	Pfanneneinbruch	Com. Humerusfr., Fr. 1. R. Bew. Einschränkung Claviculafraktur	Bew. Einschränkung im Schultergelenk
4	19	181	10 %	Blattbruch	Schädelbasisfraktur Claviculafraktur	Bew. Einschränkung im Schultergelenk
5	43	362	25 %	Blattbruch	Com. Claviculafraktur	Trigeminusschaden
6	55	64	20 %	Pfanneneinbruch	Thoraxprellung	Bew. Einschränkung im Schultergelenk
7	48	47	212 Tg.	Pfanneneinbruch	Kopfprellung	
8	45	61	883 Tg.	Halsfraktur	Fr. 3. -8. R., Clav. Fr.	
9	22	79	106 Tg.	Akromionabsprengung	Commotio cerebri	
10	38	132	2829 Tg.	Blattbruch	Olecranonfraktur	
46, 2 J. 120, 4 Tg.						

Abkürzungen:

A. U. =

Dauer d. Arbeitsunfähigkeit in Tagen

R. = Rippe

Fr. = Fraktur

Bew. = Bewegung

Com. = Commotio cerebri

Rente =

Dauerrente in %. Ab Fall 7:

Dauer der Teilrente in Tagen

Zusammenfassend kann noch darauf hingewiesen werden, dass sich bei den 218 Verletzungen des Schultergürtels, insgesamt 12 mal eine Periarthritis humeroscapularis, 7 mal eine Arthrosis deformans des Schultergelenkes, 7 mal eine Nervenverletzung und einmal ein Sudeck-Syndrom ergab. Des weiteren ist zu erwähnen, dass bei 11 Patienten bereits vor dem Unfall eine Arthrosis deformans eines Schultergelenkes vorlag.

Thoraxverletzungen

Bei den Thoraxverletzungen ist zu beachten, dass sie sehr häufig mit anderen Verletzungen verbunden sind. Bei diesen Unfällen handelt es sich meistens um grobe Gewalteinwirkungen, die Gehirnerschütterungen, Verletzungen des Schultergürtels, der Wirbelsäule, des Beckens und Prellungen an allen Körperteilen mit hervorrufen können. Reine Rippenfrakturen oder Thoraxprellungen sind relativ selten. Meistens ist beides kombiniert oder es kommt noch eine Nebenverletzung hinzu. Zuerst soll über die Fälle berichtet werden, bei denen die Rippenfrakturen im Vordergrund standen und bei denen keine oder nur geringfügige Nebenverletzungen auftraten. Von insgesamt 90 Verletzungen sind es 17 (34 mal traten zusätzlich bei anderen Verletzungen Rippenbrüche als Nebenverletzungen auf).

Zahlenmässig (H. KRAUSS) stehen an erster Stelle aller Brustkorbverletzungen die Rippen. Bei eng umschriebener direkter Gewalteinwirkung bricht oft nur 1 Rippe. Am häufigsten betroffen sind die 4. - 8. Rippe, die am stärksten nach aussen vorspringen, während die kurze, kräftige und geschützt liegende 1. Rippe nur ganz selten bricht. Breitansetzende Gewalt führt zu Brüchen mehrerer, ja manchmal fast aller Rippen (Serienbrüche). Hier können auch, wenn die Rippen an 2 oder mehreren Stellen gebrochen sind, ganze Brustwandabschnitte herausbrechen. Sie bewegen sich bei der Atmung paradox - bei der Einatmung nach innen, bei der Ausatmung nach aussen - und rufen dadurch gefährliche Atemstörungen hervor, wobei auch das Mediastinum und seine in ihm liegenden Organe ungünstig beeinflusst werden..

Rippenfrakturen ohne wesentliche Nebenverletzungen. 17

Von insgesamt 17 Fällen ist nur 1 mit einem Dauerschaden von 10 % zu verzeichnen. Bei den anderen Fällen wurde durchschnittlich für 226 Tage eine Rente bezogen. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 48 Tage, das Durchschnittsalter 55, 37 Jahre.

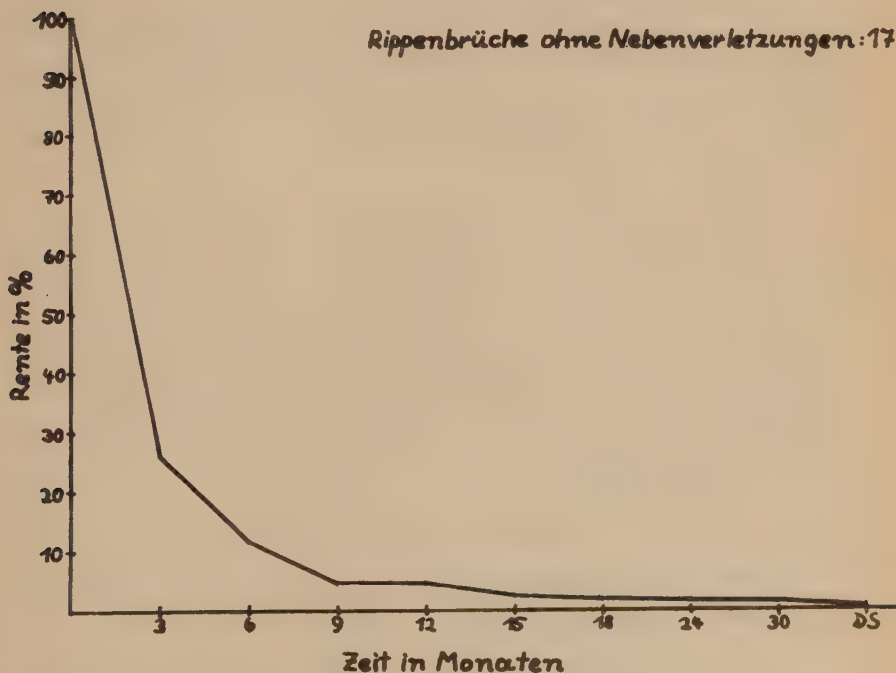
Nach 3 Monaten betrug die durchschnittliche Erwerbsminderung noch 26,1 %, nach 6 Monaten 11,7 % und nach 1 Jahr 4,7 %. Bei einem grossen Teil der Fälle bestand bereits nach 6 Monaten keine Erwerbsminderung mehr. Die übrigen Werte sind aus der Abb. 17 zu entnehmen.

Die Behandlung war in allen Fällen konservativ, d.h. es wurden Thorax-Stützverbände, in Form von Dachziegel- und Heftpflasterverbänden angelegt. Es wurde ruhiggestellt.

H. KRAUSS meint zur Behandlung der Rippenbrüche: Es sollten 2 Bedingungen erfüllt sein: 1. möglichst weitgehende Erhaltung der Atemmechanik, 2. Ruhigstellung wie bei allen Brüchen. Ausschaltung des Schmerzes erhält meistens die Atemmechanik. Das Ereignis der Fraktur einzelner Rippen ist fast immer günstig zu beurteilen. Die unverletzte Nachbarschaft stellt eine natürliche Schienung des Bruches her, so dass im allgemeinen auf jegliche therapeutischen Massnahmen verzichtet werden kann. Bei ausgedehnten Brustwandbrüchen bewähren sich Heftpflastergummizüge oder ein Pelottenverband. Auf Bettruhe kann häufig verzichtet werden.

ABBILDUNG 17

Rippenfrakturen ohne Nebenverletzungen: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



H. EHLERT sagt zum gleichen Thema: Zur Behandlung der Fraktur einer einzelnen Rippe muss gesagt werden, dass die sonst in der Frakturenlehre gebräuchliche und segensreiche Ruhigstellung gar nicht durchzuführen ist. Der aus Heftpflaster dachziegelförmig angelegte Verband, der nur die eine Thoraxhälfte umschliesst, nützt gar nichts. Eine geringgradige Ruhigstellung wird nur erreicht, wenn die Pflasterstreifen den ganzen Thorax umfassen. Die Möglichkeit späterer Verwachsungen wird durch den nur wenig wirksamen Verband nur grösser. Infolgedessen soll man auf den Verband überhaupt verzichten.

Bis auf 2 Fälle handelte es sich bei den Verletzungen um Serien- oder Mehrfach-Rippenfrakturen. 5 mal war eine Brustkorbprellung und einmal bei Knorpelfrakturen der 8. - 11. Rippe eine Bauchprellung mit aufgetreten.

Rippenbrüche mit Kopfverletzungen. 9

Getrennt zu betrachten sind die 9 Rippenfrakturen, die mit Kopfverletzungen verbunden waren. An Nebenverletzungen traten 7 Gehirnerschütterungen und 2 Schädelprellungen auf.

In 4 Fällen blieb ein Dauerschaden von 10 %, der aber in keinem der Fälle von den Rippenfrakturen herrührte. Bei den übrigen Fällen bestand für 261 Tage eine Erwerbsminderung, die damit um 35 Tage höher lag als bei den reinen Rippenfrakturen. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war mit 99 Tagen genau doppelt so hoch. Die Behandlung war in allen Fällen konservativ.

Rippenbrüche mit Verletzungen des Schultergürtels. 4

3 Rippenbrüche im oberen Bereich (2. - 8. Rippe) waren mit einer Fraktur der Clavicula verbunden. Eine weitere Rippenfraktur war mit einer Schulterprellung kombiniert, wobei ein Dauerschaden von 10 % zurückblieb. (Bewegungseinschränkung im Schultergelenk). Die Zahl der Tage der Erwerbsminderung war mit 479 sehr hoch, da in 1 Fall noch eine Commotio cerebri und in einem 2. Fall eine Fraktur des 2. Os metacarpale hinzu kam. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 76 Tage. Die Behandlung, auch der Claviculafrakturen, erfolgte konservativ.

Rippenbrüche mit verschiedenen Nebenverletzungen. 8

An Nebenverletzungen sind zu verzeichnen: 2 Patellarfrakturen, 2 Serienfrakturen von Lendenwirbelsäulen-Querfortsätzen, 1 Olecranonfraktur und 4 Prellungen von Extremitäten.

Bei 2 Verletzten blieb ein Dauerschaden von 30 % und 20 %, der in beiden Fällen durch eine Patellarfraktur, einmal verbunden mit einer Olecranonfraktur, bedingt war.

Eine Erwerbsminderung bestand für 324 Tage. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war mit 70,9 Tagen höher als bei den einfachen Rippenfrakturen. Betrachtet man jedoch die einzelnen Fälle, so stellt man fest, dass nur in 2 Fällen (den Rippenfrakturen mit Patellarfrakturen) eine wesentlich längere Dauer der Arbeitsunfähigkeit bestand, in allen anderen Fällen dagegen eine mit den einfachen Rippenfrakturen vergleichbare. Die Behandlung der Rippenfrakturen war in der üblichen Weise konservativ. Die beiden Patellarfrakturen wurden operativ genäht.

Abb. 18 gibt Auskunft über die Häufigkeit der Frakturen der einzelnen Rippen bei den 38 Fällen.

ABBILDUNG 18

Häufigkeit der Frakturen der einzelnen Rippen bei 38 Fällen

<u>Rippe</u>	<u>Anzahl der Frakturen</u>
1	3
2	2
3	10
4	17
5	17
6	16
7	13
8	14
9	11
10	7
11	5
12	1
Summe	<u>116</u>

Es ereigneten sich insgesamt 116 Frakturen. Bei 7 Verletzten kam es zur Fraktur nur einer Rippe. In allen anderen Fällen zu Serien- oder Mehrfachfrakturen. Bei 2 Fällen traten Rippenbrüche an beiden Thoraxhälften auf.

Die Hauptmenge von 98 Frakturen liegt im Bereich der 3. bis 9. Rippe. Die 1., 2. und 12. Rippe sind am seltensten frakturiert.

Die 38 Unfälle waren 15 mal durch Betriebsunfälle und 23 mal durch Wegeunfälle bedingt (Abb. 19).

ABBILDUNG 19

38 Rippenfrakturen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	11	4	15
WU	14	9	23
	25	13	38

Auch hier fiel die Mehrzahl, nahezu $2/3$ der Unfälle auf das männliche Geschlecht.

Zur Begutachtung meint H. KRAUSS: Einfache Brüche einzelner, oder auch mehrerer Rippen heilen meist glatt und schränken später die Erwerbsfähigkeit nicht ein. Ausgedehnte Brustwandbrüche dagegen beeinträchtigen häufig die Tätigkeit der Brustorgane für dauernd und können so zu einer bleibenden Minderung der Erwerbsfähigkeit führen. Die oberen Rippen heilen schneller, im Durchschnitt in 4 Wochen. Anders die unteren Rippen, die als Ansatz des Zwerchfells und der kräftigen Bauchmuskulatur funktionell stärker belastet sind. Hier erfordert die Bruchheilung längere Zeit. Jedoch werden auch bei diesen Frakturen in der Regel nach etwa $1/2$ Jahr keine erwerbsbeschränkenden Folgen mehr vorliegen. Grösser ist der Funktionsausfall bei Serienbrüchen, wenn sie mit Brücken-kallus unter Verkleinerung der Brusthöhle und Starrwerden der Wand ausheilen.

Schwere Thoraxverletzungen. 14

Bei diesen 14 Thoraxverletzungen handelt es sich um Quetschungen, Prellungen, Rippenfrakturen meistens verbunden mit Verletzungen innerer Organe. Es waren 7 Todesfälle, 6 Dauerschäden und 1 Fall, der nach 212 Tagen wieder voll erwerbsfähig war, zu verzeichnen. Zweimal, bei schwersten Brustkorbverletzungen (kombiniert mit anderen Verletzungen) trat der Tod sofort ein, zweimal führten Embolien nach einigen Stunden und Tagen zum Tode, einmal ein Kreislaufkollaps und ein weiteres mal eine Lungenentzündung

mit Lungenabzess nach 122 Tagen. In den meisten Fällen waren die Unfälle so schwer, dass mehrere Todesursachen in Frage kamen. Die Art der Verletzungen der 7 Todesfälle ist aus Abb. 20 zu entnehmen.

ABBILDUNG 20

Schwere Thoraxverletzungen; Art der Verletzungen bei den 7 Todesfällen

Fall	Alter	Tod	Art der Verletzung
1	59	nach 2 Tagen	schwere Brustraumquetschung und Rippenserienfraktur
1	48	nach 6 Stunden	Zwerchfellruptur, Fettembolie Rippenserienfraktur
3	62	sofort	Brustraumquetschung, Wirbelsäulenfraktur, Schädelbruch
4	56	sofort	Fraktur aller Rippen und Hämatothorax
5	56	nach 122 Tagen	Rippenserienfraktur 7 - 10, Bruch beider Schulterblätter u. Lungenabszess
6	63	nach 14 Stunden	Rippenserienfraktur 1 - 9 li., 3 - 9 re., Nierenquetschung
7	59	nach 4 Tagen	Rippenserienfraktur 5 - 10, Beckenringfraktur

Bei den 6 Dauerschäden (immer mit Rippenserienbrüchen) kam es 5 mal zu einer Erwerbsminderung von 10 % und einmal zu einer von 30 %. Es blieb eine Lungen- und Rippenfellverwachsung zurück. In den übrigen Fällen verblieb eine leichte Behinderung der Brustatmung.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war mit 57,2 Tagen nicht sehr hoch. Das Durchschnittsalter aller 14 Verletzten betrug 51 Jahre. Die Behandlung war, abgesehen von den Todesfällen, in 2 Fällen operativ. Einmal musste die eröffnete Pleura verschlossen werden, in einem anderen Fall musste mehrmals punktiert werden. Die übrigen Fälle wurden konservativ behandelt.

H. EHLERT meint zu den multiplen Rippenbrüchen: Sie sind fast immer mit Schädigungen der im Thorax liegenden Organe verbunden. Nach CAMERON liegt die Mortalität bei multiplen Rippenbrüchen zwischen 5 und 10 %.

Hämato- und Pneumothorax. 8

In 8 Fällen bei Serien- und Mehrfachrippenfrakturen stand ein Pneumo- oder Hämatothorax im Vordergrund. 4 mal Hämatothorax, 2 mal Pneumothorax und 2 mal kombiniert.

Bei 4 der Verletzten blieb ein Dauerschaden. Bei den beiden Hämato-Pneumothoraxverletzungen bildeten sich Pleuraschwarten, die einmal zu einer erheblichen Verminderung der Vitalkapazität führte und einmal zu Behinderung der Atemexkursionen. Bei einer schweren Thoraxkontusion mit Serienrippenfraktur 3 - 9 und Hämatothorax blieb die rechte Thoraxhälfte deformiert, ausserdem blieb eine Pleuraschwarte zurück, was zu starken Atembeschwerden und Verminderung der Vitalkapazität führte.

Die restlichen 4 Patienten waren nach 199 Tagen wieder voll erwerbsfähig. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 98 Tage, das Alter 45 Jahre. Die Behandlung war nur in 2 Fällen operativ. Bei einem Hämatothorax wurde eine Dauerdrainage angelegt, ein weiterer wurde punktiert.

Unter 109 Fällen von Rippenbrüchen sah CAMERON 39 mal ein Lungenödem, 28 mal ein Emphysem und 14 mal einen Pneumothorax auftreten.

Lungenverletzungen. 8

Bei 8 Unfällen kam es zu teilweise schwersten Lungenverletzungen. 4 der Verletzten starben sofort oder kurz nach dem Unfallereignis. Es handelte sich um einen Lungenschuss mit Gefässverletzungen, um 2 Lungenäusrisse mit Gefässzerreissungen und um eine HNO_3 - Nitrose - Gasvergiftung. Eine Behandlung konnte in diesen Fällen nicht mehr eingeleitet werden.

In einem Fall führte eine schwere CO_2 - Leuchtgasvergiftung zu allgemeinen organischen Störungen und damit zu einer 80 %igen Erwerbsminderung. Eine Lungenentzündung mit nachfolgender Brustfellverwachsung (10 %) und ein Lungenriss, der folgenlos abheilte, sind noch zu erwähnen.

Bei einer Schneiderin musste eine in den linken unteren Lungenlappen inahierte Nadel operativ entfernt werden.

Das Durchschnittsalter mit 41 Jahren, verhältnismässig niedrig, ist insofern interessant, da es aufzeigt, dass diese grösstenteils schweren durch Gewalteinwirkungen hervorgerufenen Lungenverletzungen vom Alter unabhängig sind.

Herztod und Herzverletzungen. 9

Es ist verhältnismässig selten, dass bei Thoraxverletzungen direkte Auswirkungen auf das Herz zustandekommen. Kommt es jedoch zu einer Verletzung des Herzens dann ist die Lage sehr ernst. In 6 der 9 Fälle kam es zum Herztod. Ein Herzschuss, 1 Herztod durch Strom, 1 Abriss des Herzens nach schwerer Thoraxverletzung, 1 Pancarditis nach schwerer Thoraxverletzung und 2 Coronarsklerosen, bei denen es nach einem Unfallereignis zum Tode kam, wurden diagnostiziert.

Das Alter der Patienten mit Coronarsklerose, 57 und 54 Jahre, ist dafür typisch.

Eine Commotio cordis führte zu einer Herzschiädigung mit Extrasystolie, die eine 8 Jahre dauernde Teilinvalidisierung verursachte. Eine Contusio cordis und eine weitere Stromverletzung heilten folgenlos ab.

Die Mortalität der Contusio cordis beträgt nach GRISWOLD 40 %. Die Zahlen von HALLERMANN sind hier noch aufzuführen. Unter 467 stumpfen Brustverletzungen war in 124 Fällen (25, 5 %) das Herz mitgeschädigt.

WARBURG sah autopsisch bei 60 Fällen von stumpfen Herzverletzungen 25 mal eine Pericarditis.

Die 6 Todesfälle, die sich bei den 8 Herzverletzungen ereigneten, betrafen allein das männliche Geschlecht. Davon waren 4 Wegeunfälle und 2 Betriebsunfälle. Die beiden letzteren kamen durch Schuss- und Stromverletzung zustande.

Thoraxprellungen. 13 (14)

Die Thoraxprellungen kamen kaum allein, d.h. ohne andere Nebenverletzungen vor. Bei diesem Verletzungstypus von 27 Fällen war nur 1 Thoraxprellung ohne Nebenverletzung zu verzeichnen. 14 Thoraxprellungen kamen als Nebenverletzungen bei anderen schweren Verletzungen (Rippenserienfrakturen, Thoraxquetschungen, Wirbelsäulenfrakturen usw.) vor. Sie werden in den entsprechenden Abschnitten erwähnt.

Bei den 13 hier beschriebenen Fällen behielt nur 1 Patient einen Dauerschaden von 10 %. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 32 Tage, das Alter 47, 3 Jahre. Für 290 Tage wurde eine Teilrente bezogen. Zu den Thoraxprellungen kamen, bis auf einen Fall, immer Prellungen anderer Körperteile hinzu. Die Behandlung war in allen Fällen konservativ.

Die Brustkorbprellung (H. EHLERT) ruft ausserordentlich stürmische Anfangerscheinungen hervor. Das ganze Bild ähnelt einem schweren Schock, richtiger es ist ein Schock, der durch die Thoraxprellung hervorgerufen wurde. Entweder gehen die Verletzten in diesem Zustand bald zugrunde oder aber sie erholen sich verhältnis-

mässig rasch. Dann können alle Beschwerden im Verlauf von 2 Wochen abgeklungen sein, und es gelingt nicht, irgendwelche objektiv nachweisbaren Symptome zu finden.

Abb. 21 gibt Auskunft über die Verteilung sämtlicher Thoraxverletzungen auf Wegeunfälle, Betriebsunfälle und die Geschlechter.

ABBILDUNG 21

Sämtliche Thoraxverletzungen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	25	11	36
WU	43	11	54
	68	22	90

Fast die Hälfte aller Verletzungen, nämlich 43 (46,6 %) fielen auf Wegeunfälle des männlichen Geschlechtes. 75,5 % aller Unfälle fielen auf Wegeunfälle.

Bei den insgesamt 90 Unfällen ereigneten sich 17 (18,8 %) Todesfälle, die alle das männliche Geschlecht betrafen. Die Verteilung ist aus Abb. 22 zu ersehen.

ABBILDUNG 22

17 Todesfälle bei Verletzungen im Bereich des Thorax:
Verteilung auf Betriebs- und Wegeunfälle

Art der Verletzung	Summe	BU	WU
schwere Thoraxverletzungen	7		7
Lungenverletzungen	4	2	2
Herzverletzungen	6	2	4
	17	4	13

Es ereigneten sich also 4 der Todesfälle bei Betriebsunfällen und 13 bei Wegeunfällen.

Verletzungen innerer Bauchorgane

Durch Unfälle mit teilweise grober Gewalteinwirkung, meistens handelte es sich um Verkehrsunfälle, kam es zu schweren und schwersten Verletzungen von Bauchorganen.

Leber- und Aortenrupturen. 4 (2)

Bei 4 schweren Unfällen kam es 3 mal neben anderen ernsten Verletzungen zu einer Leberruptur, einmal gleichzeitig zu einem Riss der Bauchaorta. Im 4. Fall kam es bei einem Verkehrsunfall zu einem Abriss der Bauchaorta. Alle 4 Patienten erlagen in kürzester Zeit ihren Verletzungen. Bei einer Leberruptur wurde sofort operiert, der Patient starb aber während des Eingriffes. Es ereigneten sich noch 2 weitere Leberverletzungen, die in anderen Abschnitten erwähnt wurden. Aus Abb. 23 sind weitere Angaben über die 4 Verletzten zu entnehmen.

ABBILDUNG 23

4 Leber- und Aortenrupturen; Art der Verletzung und Todesursache

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	Art der Verletzung und Todesursache	
1	x	x	x		56	Leberruptur	Verblutung (innere)
2	x			x	35	Leberruptur und Aortenriss	Verblutung (innere)
3	x	x	x		61	Leberruptur, Schädelplatzwunde	Verblutung (innere)
4	x			x	50	Aortenriss (Bauch)	Verblutung (innere)

Verletzungen der Milz. 6

Als Nebenverletzungen (P. ROSTOCK) ist die Rippenfraktur besonders häufig (bis zu 60 %). Über die Häufigkeit von Milzrupturen besagt eine amerikanische Statistik, dass im Laufe von 10 Jahren unter 20 000 Verletzten 30 Milzrupturen beobachtet wurden. Nach einer Statistik von BERGER verliefen von 178 Milzrupturen:

- 87 = 51,8 % in der 1. Stunde tödlich
- 43 = 25,6 % in der 2. bis 10. Stunde tödlich
- 15 = 8,9 % in der 11. bis 24. Stunde tödlich
- 23 = 13,7 % zwischen 2. und 12. Tag tödlich

Bei den 6 Milzrupturen der Berufsgenossenschaft ergaben sich 2 Todesfälle, einer durch innere Verblutung in der 1. Stunde und in einem 2. Fall durch Embolie 4 Tage nach einer Milznaht (!) In den übrigen Fällen wurde die Milz exstirpiert.

Bei einer Schussverletzung war gleichzeitig ein Leber-, Magen-, Dünn- und Dickdarmdurchschuss zu behandeln. Der Patient behielt einen Dauerschaden von 30 %.

In 2 Fällen gab es ausser Rippenfrakturen keine Nebenverletzungen. Die Renten betrugen nach Milzexstirpation 30 % und 15 %. Eine Patientin war 20 Monate nach der Operation wieder voll erwerbsfähig. Nach P. ROSTOCK ist die Milzexstirpation das bei den Verletzungen am häufigsten angewendete Verfahren.

BAUMECKER hat an 200 Fällen nachgewiesen, dass der Milzverlust an sich keine schädlichen Folgen hinterlässt. FLIMM hat eingehend die Blutbildveränderungen nach Milzexstirpation studiert. Er kam zu demselben Ergebnis.

Für die Entschädigung nach Milzverlust schlägt BAUMECKER vor:

Für 2 Monate	100 %
für 2 Monate	75 %
für 3 Monate	50 %

nach einem $3/4$ Jahr 25 % und nach 2 Jahren 0 %. Milzlose seien keineswegs einer erhöhten Blutungsgefahr ausgesetzt.

Wenn in der privaten Unfallversicherung 10 - 15 % für Milzverlust gewährt werden, so muss man das wohl als eine Art Anerkennungsgeld betrachten, die man aus Gefühlsgründen gewährt, weil ja schliesslich ein Organ verlorengegangen ist.

Nierenverletzungen. 5 (5)

Insgesamt ereigneten sich 10 Nierenverletzungen. 5 davon werden als Nebenverletzungen bei anderen Verletzungen berücksichtigt.

4 von 5 Nierenverletzungen waren mit Thoraxprellungen und Rippenfrakturen verbunden. Abb. 24 gibt nähere Auskunft über die Verletzungen.

ABBILDUNG 24
5 Fälle mit Nierenverletzungen

Fall	♂	+	BU	WU	Alter	A. U.	Rente	k.	o.	Art der Verletzung
1	x			x	22	120	15 %		x	Zerreissung linke Niere Exstirpation der Niere
2	x		x		38	18	10 %	x		Nierenquetschung und Thoraxprellung
3	x			x	39	350	10 %	x		Nierenruptur
4		x		x	50	33	10 %	x		massive Nierenblutung, Fraktur 6., 9., 10. Rippe
5		x		x	33	70	69 Tg.	x		Nierenquetschung, Tho- raxprellung, Serienrip- penfraktur 6-10
					36, 4 J.					

A. U. = Dauer der Arbeitsunfähigkeit in Tagen

k. o. = Behandlung: Konservativ und operativ

In 1 Fall bei Zerreissung musste die Niere exstirpiert werden, was zu einem 15 %igen Dauerschaden führte. In 3 Fällen, es wurde konservativ (Transfusionen, Eisbeutel) behandelt, ergab sich ein Dauerschaden von 10 %.

In 1 Fall konnte die volle Erwerbsfähigkeit nach 139 Tagen wieder erreicht werden.

Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 118,2 Tage, das Durchschnittsalter der 5 Patienten 36,4 Jahre.

Nach A. W. FISCHER werden als Nebenverletzungen Rippenbrüche, Hämatothorax, Wirbelbrüche, Milz- und Leberblutungen beobachtet. Nach Entfernung einer Niere übernimmt die zurückbleibende, soweit sie gesund ist, voll die Funktion für den ganzen Körper. Die ausgleichende Anpassung erfolgt in 3-4 Wochen. Der glatte Verlust einer Niere bedarf also nur einer Übergangsrente, die etwa für das erste Jahr mit 30-40 %, für das 2. Jahr mit 20-30 % anzusetzen ist. Nach dieser Zeit kann, günstiger Ausfall der Nachuntersuchungen vorausgesetzt, die Rente verringert und schliesslich ganz abgesetzt werden.

Darmverletzungen. 5

Es traten 4 mal Darmverletzungen, 3 mal durch stumpfes Trauma und 1 mal durch Stich auf. Bei einer gleichzeitig auftretenden Leberruptur verblutete der Patient im Schock.

Durch sofortiges operatives Eingreifen konnte in den übrigen Fällen geholfen werden. Bei 1 Fall trat als Komplikation noch eine Peritonitis auf, die jedoch beherrscht werden konnte. Dieser Patient (72 Jahre) behielt einen 30 %igen Dauerschaden, in den anderen Fällen blieb kein Dauerschaden zurück (siehe Abb. 25).

ABBILDUNG 25

5 Fälle mit Darmverletzungen

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	A. U.	Rente	k.	o.	Art der Verletzung
1	x			x	39	sofortg. Tod				Darmzerreissungen, Leberriss
2	x		x		72	145	30 %		x	Dünndarmperforation, Peritonitis
3	x			x	67	49	229 Tg		x	Dünndarmperforation
4	x		x		17	21	78 Tg		x	Dünndarmzerreissung durch Stich
5	x		x		52	74	90 Tg	x		Thorax- u. Bauchprellung (akute Gallenblasenentzündung)

Zum Schluss sei noch eine akute Gallenblasenentzündung erwähnt, die sich nach einer Thorax- und Bauchprellung einstellte. Durch konservative Behandlung wurde sie behoben.

Unter dem Krankengut (A. W. FISCHER) der Heidelberger Klinik betrafen nur 2, 5 % der Unfallverletzten den Bauch. Die Sterblichkeit der lebend eingelieferten Verletzten betrug 19, 5 %. An der Münchner Klinik sah v. SEEMEN unter 7. 359 Unfallverletzten 214 stumpfe Bauchverletzungen mit 16 % Sterblichkeit. Von diesen 214 wurden 102 operiert, davon starben 35 = 34, 3 %, von den 112 konservativ behandelten starb niemand.

Bei den insgesamt 20 Bauchverletzungen waren 7 Todesfälle (35 %) zu verzeichnen. Der hohe Prozentsatz der Todesfälle liegt in der Natur der schweren stumpfen Bauchverletzungen. Wenn ein so blutreiches Organ, wie die Leber oder Milz, zerreist, dann herrscht höchste Lebensgefahr. Bei einem Aortenriss ist die Lage aussichtslos. Bei Darmperforationen und Nierenverletzungen ist die Prognose weit günstiger.

Zu beachten ist, dass alle Todesfälle, wie auch bei den Thoraxverletzungen, auf das männliche Geschlecht fielen (siehe Abb. 26).

ABBILDUNG 26

Todesfälle bei Verletzungen innerer Bauchorgane:
Verteilung auf Betriebs- und Wegeunfälle

	WU	BU	Summe
Leber- und Aortenruptur:	2	2	4
Milzruptur:	1	1	2
Darmperforation und Leberriss		1	1
	3	4	7

Es handelte sich dabei um 4 Betriebsunfälle und 3 Wegeunfälle.

Abb. 27 gibt Überblick über die Verteilung der 20 Unfälle auf Wege- und Betriebsunfälle und auf Geschlechter.

ABBILDUNG 27

20 Verletzungen innerer Bauchorgane: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	5	1	6
WU	11	3	14
	16	4	20

In 14 (70 %) Fällen handelte es sich um schwere Wegeunfälle. 16 (80 %) aller Unfälle fielen auf Männer. Es zeigte sich auch hier wieder eine Häufung der Wegeunfälle beim männlichen Geschlecht.

Die Verletzungen der Wirbelsäule

Eine Wirbelsäulenverletzung (A. HOPF) kann durch direkte und indirekte Gewalteinwirkung erfolgen. Der indirekte Verletzungsmechanismus überwiegt bei weitem (nach LOB in 93 % aller Fälle). In den letzten Jahrzehnten hat die Häufigkeit der Wirbelbrüche zugenommen.

Die übergrosse Mehrzahl der Autoren ist dabei der Ansicht, dass die hauptsächlich betroffene Gegend der Brust-Lenden-Übergang der Wirbelsäule ist und dass dann mit weitem Abstand erst der Hals-Brust-Übergang betroffen ist.

Eine dänische Statistik von FLINDER-HANSENS gibt bei 63 500 Unfällen, 256 = 1/2 % Wirbelsäulenverletzungen an.

Immer wieder hat sich die von MAGNUS aufgestellte Häufigkeitsfolge bestätigt, die folgendermassen lautet:

1.	1. LWK	)	
2.	12. BWK	)	
3.	2. LWK	)	2/3 aller Fälle
4.	5. HWK	)	
5.	6. HWK		
6.	11. BWK		
7.	3. LWK		

Mehrfachbrüche kommen nach seiner Ansicht in 12 % aller Fälle vor, Brüche mehrerer benachbarter Wirbel nach Angabe HELLNER's bei 1/6 der untersuchten Wirbelverletzungen.

Die Verletzungen der Halswirbelsäule, Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule, die sich bei der Berufsgenossenschaft ereigneten, werden getrennt betrachtet.

Verletzungen der Halswirbelsäule. 18

Die Hälfte der 18 Halswirbelverletzungen waren Frakturen.

Frakturen der Halswirbelsäule. 9

Der hauptsächlichste Verletzungsmechanismus bei Frakturen und Luxationen des 3. bis 7. Halswirbels ist eine Hyperflexion (A. HOPF).

Als 1. interessante Tatsache fällt auf, dass Frakturen im Bereich der Halswirbelsäule nur bei Männern aufgetreten sind und dass das Durchschnittsalter mit 37 Jahren verhältnismässig niedrig ist. Man muss bei der Beurteilung von 9 Fällen allerdings vorsichtig sein. Es handelte sich auch, mit 1 Ausnahme, um Verkehrsunfälle, bei denen die Beteiligung der Männer erfahrungsgemäss höher ist. Bei 2 schweren Verkehrsunfällen kam es neben anderen Ver-

letzungen zum Bruch mehrerer Halswirbel mit Schädigung des Halsmarkes und damit zum sofortigen Tod.

Schwere Folgen mit Todesfällen (A. HOPF) durch zusätzliche Halsmarkquetschung werden von PADOVANI und LORD (1951) genannt, auch KLINGENSMITH verzeichnet unter 52 Halswirbelverletzten mit 11 Todesfällen, 2 nach sofortiger manueller Reposition, mit Exitus.

Es ereigneten sich weiter 4 Kompressionsfrakturen, wobei es zweimal zu Nervenverletzungen kam. Bei einer Stauchungsfraktur des 5. und 6. Halswirbelkörpers blieb eine Verletzung des rechten n. cervicalis VI und damit eine Sensibilitätsstörung des rechten Armes zurück.

Eine Kompressionsfraktur des 5. und 7. Halswirbelkörpers führte zu Wurzelkompressionssymptomen der unteren Halswirbelsäule und zu einer Reflexsteigerung am linken Arm. Bei allen Stauchungsbrüchen blieb eine teilweise starke Bewegungseinschränkung im Frakturbereich zurück. Aus Abb. 28 sind nähere Angaben über die 9 Frakturen der Halswirbelsäule zu entnehmen.

Bei den 3 Dornfortsatzfrakturen, die im caudalen Teil der Halswirbelsäule liegen, blieb 2 mal eine leichte Bewegungseinschränkung zurück. Der Hauptverletzungsbereich der Halswirbelsäule lag zwischen dem 5. und 7. Wirbel, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war mit 105 Tagen ziemlich hoch.

ABBILDUNG 28

9 Fälle mit Halswirbelsäulenfrakturen

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	Rente	k.	o.	A.U.	Art der Verletzung und Schaden
1	x			x	36	sofortiger				Bruch d. HWS mit RM - Schaden
2	x			x	32	Tod				Bruch d. HWS mit RM - Schaden
3	x			x	55	30 %	x		223 Tg.	Kompressionsfraktur 6. HWK Bewegungseinschränkung
4	x			x	26	30 %	x		104 Tg.	Kompressionsfraktur 6. u. 7. HWK Cervicalsyndrom, Bewegungseinschränkung
5	x			x	46	20 %	x		87 Tg.	Kompressionsfraktur 5. u. 7. HWK Wurzelkompr. Symptom, Bew.Einschr.
6	x			x	20	10 %	x		114 Tg.	Kompressionsfraktur 6. HWK Bewegungseinschränkung
7	x			x	38	10 %	x		66 Tg.	Dornfortsatzfraktur 7. HWK Bewegungseinschränkung
8	x			x	52	10 %	x		28 Tg.	Dornfortsatzspaltung 3. - 6. HW Bewegungseinschränkung
9	x		x		31	164 Tg	x		124 Tg.	Dornfortsatzfraktur 7. HW
	9	0	1	8	37,3		7	0	105 Tg.	

Nach der Häufigkeitsfolge von MAGNUS sind die am meisten von Stauchungsbrüchen betroffenen Halswirbel der 5. und 6., etwas weniger häufig auch der 7. Halswirbel.

Die Behandlung war in allen Fällen konservativ. Einrichtung in Glisson'scher Schlinge, mit nachfolgendem Anlegen einer Schanz'schen Krawatte, oder Ruhigstellung im Thorxgipsverband.

Subluxationen, Distorsionen und Prellungen der Halswirbelsäule. 9

In diesem Abschnitt werden die Subluxationen (3), die Distorsionen (2), die Prellungen (3) und 1 Bandscheibenvorfall zusammengefasst. 2 mal waren der 4. und 5. Halswirbelkörper und einmal der 3. Halswirbelkörper subluxiert. Es kam dabei zu einer Sensibilitätsstörung im Bereich des 4. und 5. Cervicalsegmentes, in den übrigen Fällen zu Bewegungseinschränkungen im betreffenden Bereich. In 1 Fall musste, da sich der 4. Halswirbelkörper um Halbwirbelkörperbreite nach vorne verschoben hatte, operativ eingerichtet werden. Es blieb eine starke Bewegungseinschränkung der Halswirbelsäule zurück (30 %), aber keine nervösen Ausfallerscheinungen. In allen 3 Fällen blieben Dauerschäden (30, 20, 15 %) zurück.

Eine Distorsion der Halswirbelsäule ergab eine Schädigung der sensiblen Wurzeln von C₃, 4, 5 und eine leichte Läsion beider Armplexus. Röntgenologisch war eine leichte Stufenbildung zwischen dem 5., 6. und 7. Halswirbelkörper zu sehen. Nach üblicher konservativer Behandlung gingen die Beschwerden fast ganz zurück. Bei einer weiteren Distorsion der Halswirbelsäule im unteren Bereich, bestand vorher schon eine Arthrosis deformans des 5. und 6. Halswirbelkörpers. Eine konservative Behandlung führte zu Besserung. Die Dauerschäden betrugen in beiden Fällen 10 %.

Bei Zerrung der Nackenmuskulatur ereignete sich ein Bandscheibenvorfall zwischen dem 7. Halswirbel und dem 1. Brustwirbel, wobei gleichzeitig die linke Radix von Thoracale I gequetscht wurde. Nach 5-jähriger Behandlungszeit waren keine wesentlichen Beschwerden mehr zu verzeichnen. Bei den 3 Prellungen der Halswirbelsäule war nach 46, 61 und 63 Tagen die Aufnahme der Arbeit wieder möglich. Nach 230, 198 und 196 Tagen wurde keine Rente mehr gezahlt. In 1 Fall trat ein Cervical-Syndrom auf.

Bemerkenswert ist, dass es bei diesen Verletzten im Gegensatz zu den Verletzten mit Halswirbelbrüchen, nur zu Betriebsunfällen kam und dass vier, d.h. nahezu die Hälfte der Verletzten, Frauen waren (Abb. 29, alle 18 HWS-Verletzungen).

ABBILDUNG 29

18 Halswirbelsäulenverletzungen; Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	6	4	10
WU	8	0	8
	14	4	18

Insgesamt kam es also bei den 18 Halswirbelsäulenverletzungen zu 2 Todesfällen (durch RM-Verletzung), 6 mal zu nervösen Ausfallserscheinungen (2 mal nach Frakturen), 13 mal zu Dauerschäden. Einmal lag eine unfallunabhängige Arthrosis deformans vor, ausserdem ist noch ein Bandscheibenvorfall zu erwähnen.

Verletzungen der Brustwirbelsäule. 64

Im Bereich der Brustwirbelsäule ereigneten sich 57 Frakturen, dazu gehören auch 10 Frakturen, bei denen Brüche sowohl im Brustwirbelsäulenbereich, als auch im Lendenwirbelsäulenbereich auftraten und 7 Prellungen.

Brüche im Bereich der Brustwirbelsäule. 57

Von den insgesamt 45 Frakturen der Brustwirbelkörper, es handelt sich fast ausschliesslich um Stauchungsbrüche, haben 31 einen Dauerschaden erhalten, wobei in 10 Fällen eine Nebenverletzung noch eine Rolle spielte. Bei 14 Verletzten konnte nach entsprechender Zeit die Rente wieder abgesetzt werden. Zu diesen Frakturen kamen noch 2 Dornfortsatzbrüche hinzu. Ausserdem, wird anschliessend über die 10 Frakturen, bei denen an der Brustwirbelsäule und der Lendenwirbelsäule kombiniert Brüche auftraten, berichtet werden.

Brüche der Brustwirbelsäule mit Dauerschaden. 21

In allen Fällen handelte es sich um Kompressionsfrakturen, 4 mal mit Impression der oberen Deckplatte. 2 mal kam es zu keilförmigen Deformierungen der verletzten Wirbelkörper und 1 mal zu einer Gibbusbildung.

Bei den 21 Fällen musste 2 mal eine operative Behandlung durchgeführt werden. 1 mal bei einer schweren Kompressionsfraktur des 8. Brustwirbelkörpers, die zu einer 30 %igen Dauerschädigung führte. Im 2. Fall handelte es sich um eine Impression der ganzen oberen Deckplatte des 12. Brustwirbelkörpers durch die darüberliegende Bandscheibe und eine Abspaltung der vorderen oberen Kante des Wirbelkörpers. Der Splitter musste operativ beseitigt werden. Es blieb ein Dauerschaden von 20 %, bedingt durch eine Verstärkung der Brustwirbelsäulenkyphose mit Seitenknick und eine Bewegungseinschränkung in diesem Bereich, zurück. Es muss hinzugefügt werden, dass in diesem Fall, bei einem 54-jährigen Patienten bereits eine Osteochondrose der unteren Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule vor dem Unfall vorlag.

In 5 Fällen war die Brustwirbelsäule durch Osteochondrosen oder Spondylosen bereits vorgeschädigt. Schwere Bandscheibenverletzungen gab es in 2 Fällen, jedesmal verbunden mit einer Impression der oberen Deckplatte des darunterliegenden Wirbelkörpers. Von den 21 Verletzten erhielten

- 15 einen 10 %igen Dauerschaden
- 6 einen 20 %igen Dauerschaden
- 1 einen 30 %igen Dauerschaden.

Als häufigster Schaden erwies sich die Bewegungseinschränkung, die in allen Fällen mehr oder weniger stark auftrat. In 10 Fällen blieb eine Deformierung (Gibbus, Skoliose, Knickbildung, keilförmige Verbildung) der Wirbelkörper zurück.

Nur 1 mal zeigte sich eine Sensibilitätsstörung in Form einer Intercostalneuralgie. Es handelte sich dabei um eine Doppelfraktur des 8. und 12. Brustwirbelkörpers. Insgesamt kam es 3 mal zu Doppelfrakturen.

Zur konservativen Behandlung, die 19 mal durchgeführt wurde, sei gesagt, dass nur die Aufrichtung mit anschliessender Gipskorsettbehandlung (nach BÖHLER) und die sog. Funktionelle Behandlung nach MAGNUS angewendet wurde.

Das Durchschnittsalter betrug bei diesen Patienten 44, 3 Jahre, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 76, 7 Tage, die durchschnittliche Dauerrente 14, 3 % (Abb. 30).

Frakturen der Brustwirbelsäule ohne Dauerschaden. 9

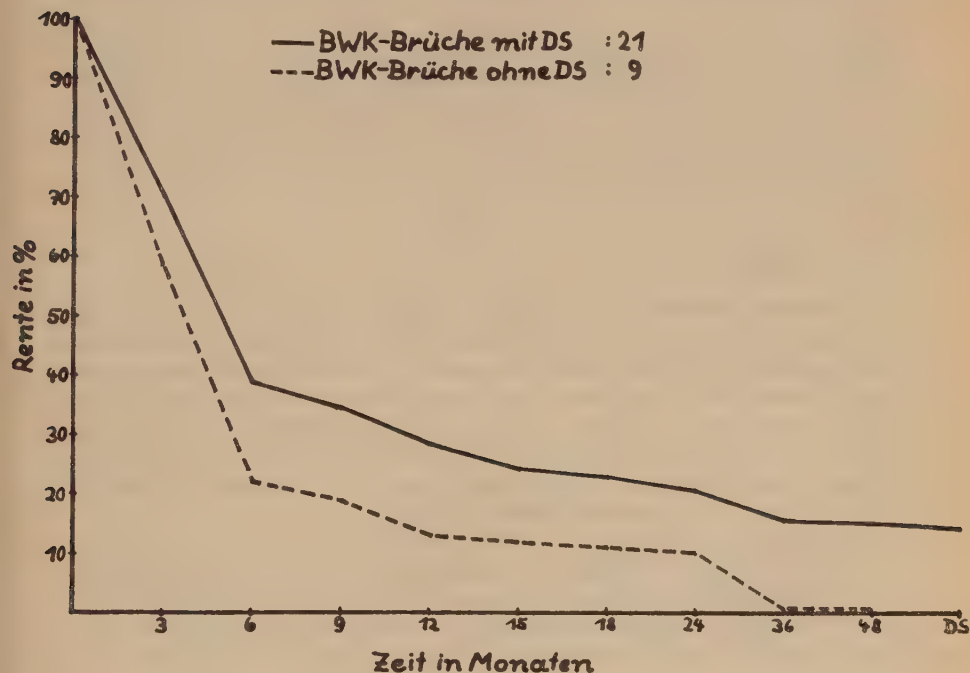
Es handelte sich auch hierbei um Kompressionsfrakturen, 2 mal mit Einbrüchen der Deckplatten und 1 mal um einen dreieckförmigen Knochenabriss am vorderen oberen Drittel des Wirbels. Operativ musste nicht eingegriffen werden. Die konservative Behandlung erfolgte ausschließlich nach MAGNUS und BÖHLER.

Das Durchschnittsalter war mit 41, 4 Jahren, ähnlich wie oben mit 44, 3 Jahren, ziemlich niedrig. Das heisst, also, dass die Wir-

belkörperfrakturen auch die jüngeren Jahrgänge betreffen. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 83, 3 Tage (oben 76, 7). Die Zeit der Erwerbsminderung war mit 511 Tagen sehr hoch. In Abb. 30 sind die Kurven (Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit) der 21 Brustwirbelkörperbrüche mit Dauerschaden und der 9 Brustwirbelkörperbrüche ohne Dauerschaden einander gegenübergestellt.

ABBILDUNG 30

Brustwirbelkörperfrakturen mit und ohne Dauerschaden:
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Die beiden Kurven verlaufen nahezu parallel. Bis zum 6. Monat fallen sie beide stark ab (39 % und 22 %). Nach 1 Jahr betrugen die Renten 28,1 % und 13,3 %, nach 2 Jahren 20,7 % und 10 %. Nach 3 Jahren war bei den Fällen ohne Dauerschaden nur noch 1 Rentenfall vorhanden. Die Dauerrente bei den Dauerschäden betrug, wie schon erwähnt, 14,3 %.

Brustwirbelkörperfrakturen mit Nebenverletzungen. 15

Diese Verletzungen, es handelte sich dabei um 10 Dauerschäden und 5 Fälle, bei denen nach 542 Tagen die Rente abgesetzt werden konnte, müssen wegen der vorhandenen Nebenverletzungen gesondert betrachtet werden. Das Durchschnittsalter lag mit 44,8 Jahren wieder im mittleren Vierzigerbereich. Die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug 105 Tage.

Bei den Kompressionsfrakturen kam es dreimal zu einer Impression der oberen Deckplatte, einmal verbunden mit einer Kreuzbeinfraktur (5. Kreuzbeinwirbel). In 4 Fällen war die Wirbelsäule durch Kyphose oder Spondylose bereits vorgeschädigt. Die Nebenverletzungen bestanden vor allem aus Gehirnerschütterungen (6), Rippenfrakturen (2), 1 Radiusfraktur, 1 Kahnbeinfraktur, 1 Claviculafraktur und Prellungen der verschiedensten Körperregionen.

In allen Fällen mit Dauerschaden stand die Wirbelsäulenverletzung im Vordergrund. Die häufigsten Schäden waren wieder Bewegungseinschränkungen in allen Fällen, 5 Deformierungen der Brustwirbelsäule (Gibbus, Knickbildung) und 2 Spondylosen. Die Behandlung erfolgte stets konservativ.

Dornfortsatzbrüche. 2

1 Dornfortsatzbruch des 5. Brustwirbels war begleitet von einer Gehirnerschütterung, 1 Rippenfraktur (5,6 links) und einer Wirbelsäulenprellung. Zur Ruhigstellung wurde ein Elastoplastverband angelegt. Nach 2 Monaten war der Patient wieder arbeitsfähig, behielt jedoch einen Dauerschaden von 30 %. Es bestanden eine Bewegungseinschränkung im Brustlendenteil der Wirbelsäule und Sensibilitätsstörungen am Rumpf in Höhe der Fraktur. Der Patient litt schon vorher an der Scheuermann'schen Krankheit.

Im 2. Fall ergaben sich neben einer Schulter- und Brustkorbprellung Frakturen der Dornfortsätze des 1. und 2. Brustwirbels, die mit Sensibilitätsstörungen verbunden waren. Der Patient war nach 20 Tagen wieder arbeitsfähig und nach 5 Monaten wieder voll erwerbsfähig. Die Sensibilitätsstörungen sind völlig verschwunden.

Kombinierte Wirbelkörperbrüche der Brustwirbelsäule und der Lendenwirbelsäule. 10

Bei diesen Brüchen handelte es sich 7 mal um Doppelfrakturen (also die Fraktur eines Brustwirbels und Lendenwirbels gleichzeitig), 2 mal um eine 3-fache Fraktur (davon 1 mal mit einer 4-fachen Querfortsatzfraktur verbunden) und 1 mal um eine 4-fache Fraktur. 2 mal kam es zu Deckplatteneinbrüchen durch die darüberliegenden Bandscheiben. Bis auf 1 Fall war die Behandlung konservativ. Eine Stauchungsfraktur des 12. Brustwirbelkörpers und des 4. Lenden-

wirbelkörpers musste operativ eingerichtet werden. Darnach wurde gestreckt und anschliessend ein Gipskorsett angelegt. Nach gut 1 Jahr war der Patient (15 Jahre alt) wieder voll erwerbsfähig.

In 8 von 10 Fällen blieben Dauerschäden. Der durchschnittliche Dauerschaden lag bei 17,5 %. Die höchste Berentung war 40 %, mitbedingt durch eine Gehirnerschütterung mit nachfolgenden Gleichgewichtsstörungen. In 7 Fällen kam es zu Nebenverletzungen.

Die Dauerschäden waren begründet durch zum Teil erhebliche Bewegungseinschränkungen im Frakturbereich, 2 mal durch Spondylosen und 1 mal durch eine Sensibilitätsstörung. Das Durchschnittsalter lag bei 48,1 Jahren, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 127,5 Tagen.

Bei den insgesamt 57 Frakturen im Bereich der Brustwirbelsäule kam es in 40 Fällen, d.h. also bei rund 70 %, zu einem Dauerschaden. Der grosse Durchschnitt liegt zwischen 10 % und 20 %. Nur 3 Patienten behielten einen Dauerschaden von 30 % und 1 einen von 40 %. Die Behandlung war in 47 Fällen 3 mal operativ.

Besonders interessant ist die Häufigkeit der Frakturen der einzelnen Wirbel, hier die Zusammenstellung für die Brustwirbelsäule nach den Ergebnissen bei der Berufsgenossenschaft. Bei 55 Verletzungen mit Brustwirbelkörperfrakturen ereigneten sich 60 Brüche der Wirbelkörper, es kam also des öfteren zu Mehrfachfrakturen. Der grösste Teil der Frakturen, nämlich 28 (45 %) entfällt auf den 12. Brustwirbel. Auf die anderen Wirbel verteilen sich die Brüche wie aus Abb. 31 ersichtlich:

ABBILDUNG 31

Brustwirbelkörperbrüche: Verteilung der Frakturen auf die einzelnen Wirbel

Brustwirbelkörper	Anzahl der Frakturen	Prozent
11.	5	8,3 %
10.	3	5,0 %
9.	0	0,0 %
8.	6	10,0 %
7.	7	11,6 %
6.	4	6,6 %
5.	3	5,0 %
4.	3	5,0 %
3.	1	1,6 %
2.	0	0,0 %
1.	0	0,0 %

Wichtig und auch aus dieser Aufstellung klar zu ersehen ist, dass die Verletzungen des 12. Brustwirbelkörpers weit im Vordergrund stehen und damit diese Region als besonders gefährdet gekennzeichnet ist.

Prellungen der Brustwirbelsäule. 7

Es haben sich insgesamt mehr als 7 Prellungen ereignet. Die Prellungen traten bei vielen Wirbelsäulenverletzungen als leichte Nebenverletzungen auf und werden hier nicht extra berücksichtigt. 2 mal trat bei den 7 Fällen ein Dauerschaden von 7 % auf. Einmal handelte es sich um eine Prellung der unteren Brustwirbelsäule und Lendenwirbelsäule mit nachfolgender Lumbalgie, im 2. Fall um eine Prellung der oberen Brustwirbelsäule, wobei die Wirbelsäule allerdings schon osteochondrotisch vorgeschädigt war.

3 der 7 Patienten hatten eine vorgeschädigte Wirbelsäule (Osteochondrose, Osteoporose und Kyphoskoliose). Das Durchschnittsalter betrug 42,5 Jahre, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 103,4 Tage.

Bei den 64 Verletzungen der Brustwirbelsäule (Abb. 32) ergaben sich 37 Betriebsunfälle und 27 Wegeunfälle. Es überwogen die weiblichen Betriebsunfälle (39 %). Bei den Wegeunfällen waren die Männer mit 25 % und die Frauen mit 12,1 % beteiligt. Es zeigte sich hier, dass bei den Betriebsunfällen die Frauen und bei den Wegeunfällen die Männer am stärksten beteiligt waren.

ABBILDUNG 32

64 Verletzungen der Brustwirbelsäule: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	12	25	37
WU	16	11	27
	28	36	64

Verletzungen der Lendenwirbelsäule. 79

Insgesamt ereigneten sich 79 Unfälle mit Verletzungen der Lendenwirbelsäule.

Dieser Abschnitt wird folgendermassen aufgegliedert:

Lendenwirbelkörperfrakturen ohne Nebenverletzungen. 26 (2)

Lendenwirbelkörperfrakturen mit Nebenverletzungen. 14

Lendenwirbelsäulenfrakturen mit Todesfolge. 4

Querfortsatzbrüche der Lendenwirbelsäule. 8

Dornfortsatzbrüche der Lendenwirbelsäule. 6 (1)

Zusammenfassendes über die Frakturen.

Prellungen der Lendenwirbelsäule. 20

Lendenwirbelkörperfrakturen ohne Nebenverletzungen. 26 (2)

Bei diesen Verletzungen kam es 19 mal zu einem Dauerschaden und in 7 Fällen konnte nach entsprechender Zeit die Rente wieder abgesetzt werden.

Das Durchschnittsalter betrug 46,9 Jahre, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 114,8 Tage, der durchschnittliche Dauerschaden war 14,6 %.

In 1 Fall, bei einer Luxationsfraktur des 2. Lendenwirbelkörpers trat eine 100 %ige Schädigung auf. Durch Rückenmarkschädigung war eine totale Querschnittslähmung bedingt. Das Empfindungsvermögen war ab Nabelhöhe erloschen, es bestand völlige Lähmung der Blase, Mastdarm und den unteren Extremitäten. Es entstand eine Harnfistel mit chronischer Infektion der Niere und der ableitenden Harnwege. Bei dem 35-jährigen Patienten, der sich die Verletzung durch einen Verkehrsunfall zuzog, wurde nach BÖHLER reponiert und ein Gipsmieder angelegt. Es bestanden keine Aussichten auf Besserung des Leidens. In allen anderen Fällen handelte es sich um Kompressionsfrakturen, mit Ausnahme 1 Fissur des 5. Lendenwirbelkörpers. 4 mal kam es dabei zu Impressionen der oberen Deckplatte, 1 mal zu einer Absplitterung der vorderen oberen Kante des ersten Lendenwirbelkörpers und einmal nachweislich zu einer Bandscheibenschädigung. Im letzten Fall wurde bei einer Fraktur des 1. und 2. Lendenwirbelkörpers die dazwischen liegende Bandscheibe gequetscht. Gleichzeitig entstanden Wurzelreizerscheinungen in den Segmenten von $L_{2,3}$, ausserdem Stuhlentleerungsbeschwerden, statische Beschwerden, Keilwirbelbildung und Erniedrigung des 2. Lendenwirbelkörpers um die Hälfte. Die Therapie bestand aus einer Lagerung auf dem Wirbelbrett und extremer Lordosierung.

Bei der 44-jährigen Patientin kam es zu einem Dauerschaden von 30 %. Die Behandlung war in allen Fällen konservativ. Es wurde 13 mal (50 %) die funktionelle Behandlung nach MAGNUS, 10 mal die Aufrichtung im Gipsmieder nach BÖHLER, 2 mal die Rauhfuss'sche

Schwebeextension und in 1 Fall keine (Unfallereignis lag schon Wochen zurück) Behandlung durchgeführt. (Auf die Ergebnisse der verschiedenen Behandlungsmethoden wird am Schluss dieses Abschnittes eingegangen).

In 5 Fällen war die Lendenwirbelsäule bereits vorgeschädigt, 2 mal Spondylosis deformans, 1 mal Osteochondrose, 1 mal Osteoporose und 1 mal eine Skoliose. Eine höhere oder längere Berentung gegenüber den anderen Fällen liess sich nicht feststellen.

Die Dauerschäden teilten sich folgendermassen auf (Abb. 33):

ABBILDUNG 33

Dauerschäden bei Lendenwirbelkörperbrüchen

<u>Art des Dauerschadens</u>	<u>Anzahl der Verletzungen</u>
Bewegungseinschränkung	19
Keilwirbelbildung	5
Gibbusbildung	2
Muskelschwund und subjektive Beschwerden	5

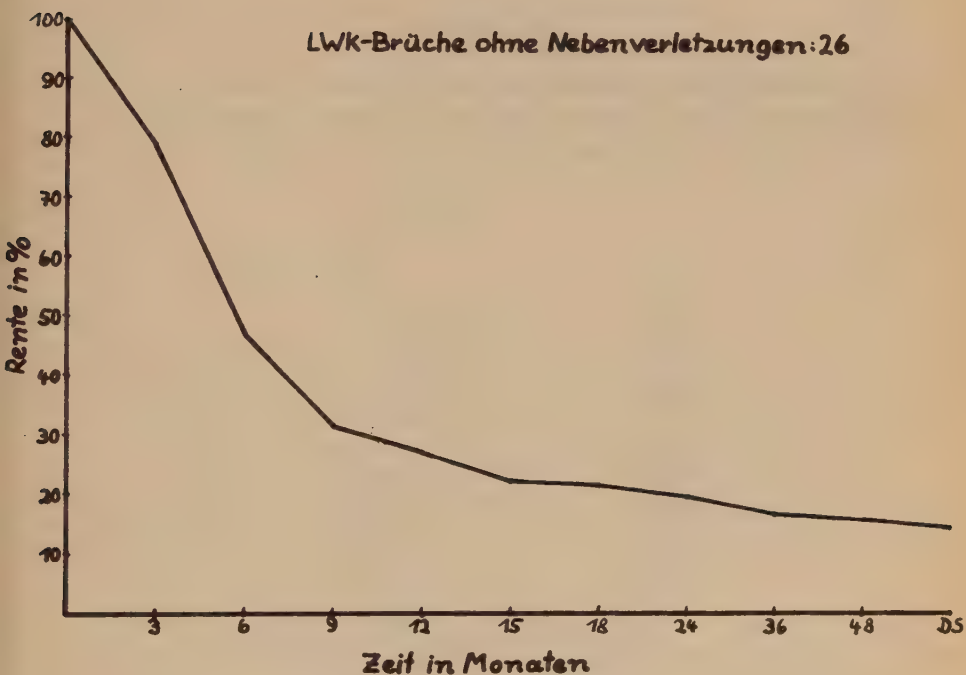
Bleibende Nervenschäden, ausser bei den beiden oben beschriebenen Fällen, waren nicht zu verzeichnen.

Anschliessend sei noch von 2 Frakturen des 1. Lendenwirbelkörpers berichtet, von denen 1 Patientin nach 8 Monaten Selbstmord beging und die andere an einem unfallunabhängigem Schaden verstarb. Es wurde nach Böhler und dem Rauhfuss' schen Schwebeverfahren behandelt.

Bei den 26 Lendenwirbelkörperfrakturen (Abb. 34) betrug die Rente nach 3 Monaten noch 79 %, nach 6 Monaten 47,5 % und nach 1 Jahr 27,1 %, nach 2 Jahren 19,6 %. Der Dauerschaden lag bei 14,6 % (hier sind auch die 7 Fälle ohne Dauerschaden miteinberechnet).

ABBILDUNG 34

Lendenwirbelkörperbrüche ohne Nebenverletzungen:
Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Lendenwirbelkörperfrakturen mit Nebenverletzungen. 14

Von den 14 Verletzten behielten 13 einen Dauerschaden. Der durchschnittliche Dauerschaden betrug 20 %. Einmal kam es zu 35 %iger und 4 mal zu 30 %iger Dauerschädigung.

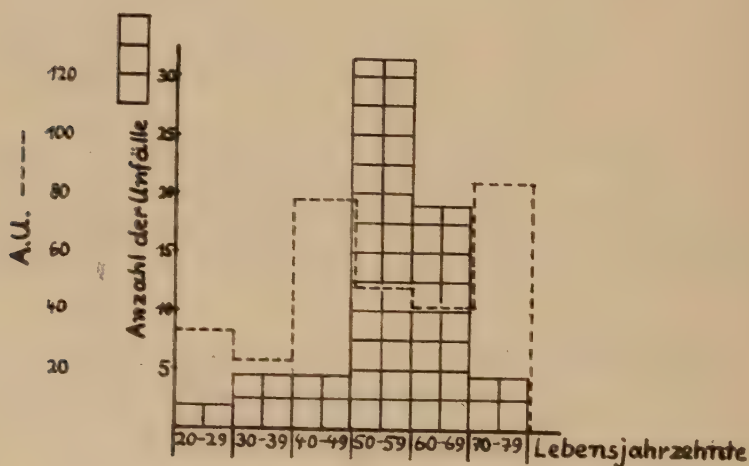
Es lagen 13 Stauchungsbrüche und 1 Infraction des zweiten Lendenwirbelkörpers vor. Dreimal wurde die obere Deckplatte eingedrückt, einmal gleichzeitig mit einer Abscherung der vorderen Wirbelkante und einmal mit einem Bandscheibenvorfall bei schwerer Spondylarthrose und Skoliose der Lendenwirbelsäule, was zu dauernden radikulären Reizerscheinungen im betreffenden Segment führte.

Zwei Spondylosen, 1 Skoliose und 1 Osteoporose traten unfallunabhängig auf. Die Behandlung erfolgte nur konservativ. 10 mal nach Magnus, 3 mal nach Böhler und 1 Schwebelagerung.

Abb. 7 soll zusammenfassend für alle Schulterprellungen Auskunft über die Verteilung der Unfälle auf die einzelnen Jahrzehnte und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit in den jeweiligen Jahrzehnten geben.

ABBILDUNG 7

Schulterprellungen: Verteilung der Unfälle auf die Lebensjahrzehnte und die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit in den jeweiligen Jahrzehnten



A.U. = Dauer der Arbeitsunfähigkeit in Tagen

ABBILDUNG 35

Querfortsatzbrüche der Lendenwirbelsäule

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	A.U.	Rente	Nr.	Dauerschaden	Nebenverletzungen
1	x		x		41	105	10 %	2-4	Bewegungseinschränkung Lumbalgie	
2	x			x	40	38	20 %	1	Bewegungseinschränkung	
3	x			x	54	86	10 %	2-4	Bewegungseinschränkung	
4	x			x	51	105	10 %	2-4	Bewegungseinschränkung	Dornfortsatzfraktur 2, 3, OS-Schaftbruch
5		x	x		54	83	20 %	2-4	Bewegungseinschränkung	Com. cer., Rippen- fraktur 10, 11 li.
6		x		x	42	96	362 Tg	1, 3		
7	x			x	27	35	88 Tg	5		

44,1 J. 78,2 T

Nr. = Nummer des Wirbels

Zu diesen Fällen kam noch eine Querfortsatzfraktur (1, 3, 4, 5) hinzu, bei der gleichzeitig eine Stauchungsfraktur des 7. und 8. Brustwirbelkörpers und des 3. Lendenwirbelkörpers vorlag.

Bei den 8 Brüchen kam es also 6 mal zu Serien- oder Mehrfachfrakturen. Allein 4 mal kam es zu einer Serienfraktur des 2.-4. Querfortsatzes. Es lagen immer nur einseitige Frakturen vor.

Die 6 Dauerschäden waren leichter Art, immer durch Bewegungseinschränkungen bedingt.

Dornfortsatzbrüche der Lendenwirbelsäule. 6 (1)

Bei den 7 Dornfortsatzbrüchen, 1 mal kombiniert mit einer Querfortsatzserienfraktur (2-4), kam es 3 mal zu Dauerschäden (25, 20, 10 %). Der 25 %ige Dauerschaden bei einer Serienfraktur (1-3) war durch eine starke Bewegungseinschränkung bedingt. Aus Abb. 36 ist Näheres über die Dornfortsatzbrüche zu ersehen.

ABBILDUNG 36

Dornfortsatzbrüche der Lendenwirbelsäule

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	A.U.	Rente	Nr.	Dauerschaden	Nebenverletzungen
1	x			x	59	183	28 %	1-3	Bewegungseinschränkung (starke)	
2		x	x		70	75	20 %	1-2	Bewegungseinschränkung Lumbalgie	
3		x		x	52	11	3 J.	1-5		
4		x	x		17	61	90 Tg	4		
5		x	x		45	73	153 Tg	2-3		Com. cer.
6	x			x	15	79	575 Tg	5		Patellarfraktur

43 J. 80,6 T.

Das Durchschnittsalter betrug 43 Jahre, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 80,6 Tage.

Bei den 7 Unfällen kam es zu 16 Brüchen der Dornfortsätze. Nur 2 mal zu einfachen Frakturen. Bei den Querfortsatzbrüchen kam es bei 8 Unfällen zu 20 Frakturen.

Die Behandlung erfolgte konservativ. In 2 Fällen war die Lendenwirbelsäule durch Spondylosen vorgeschädigt.

Zusammenfassendes über die Frakturen

Bei den 59 Brüchen im Bereich der Lendenwirbelsäule ereigneten sich 41 Stauchungsbrüche, 13 Quer- und Dornfortsatzbrüche, 1 Luxationsfraktur und 4 schwerste Lendenwirbelsäulenverletzungen mit Todesfolge. Abb. 37 zeigt die Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Wirbel der Lendenwirbelsäule.

ABBILDUNG 37

Häufigkeit der Verletzungen der einzelnen Wirbel der Lendenwirbelsäule

Wirbelnummer	Anzahl der Brüche
1. LW	37
2. LW	25
3. LW	15
4. LW	10
5. LW	6
Summe:	93

(In Abb. 37 sind auch die Quer- und Dornfortsatzbrüche mit einbezogen).

Es ist auch hier wieder die Häufung der Brüche am Brustlendenübergang erkennbar.

Insgesamt kam es bei den 59 Verletzten zu 39 (66,1 %) Dauerschäden, zu 6 Todesfällen (2 mal unfallunabhängig), der Rest erhielt zeitweise eine Rente. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit lag bei den Stauchungsbrüchen zwischen 108 und 114 Tagen, bei den Dorn- und Querfortsatzbrüchen bei 79 Tagen.

Prellungen, Quetschungen und Zerrungen der Lendenwirbelsäule. 20

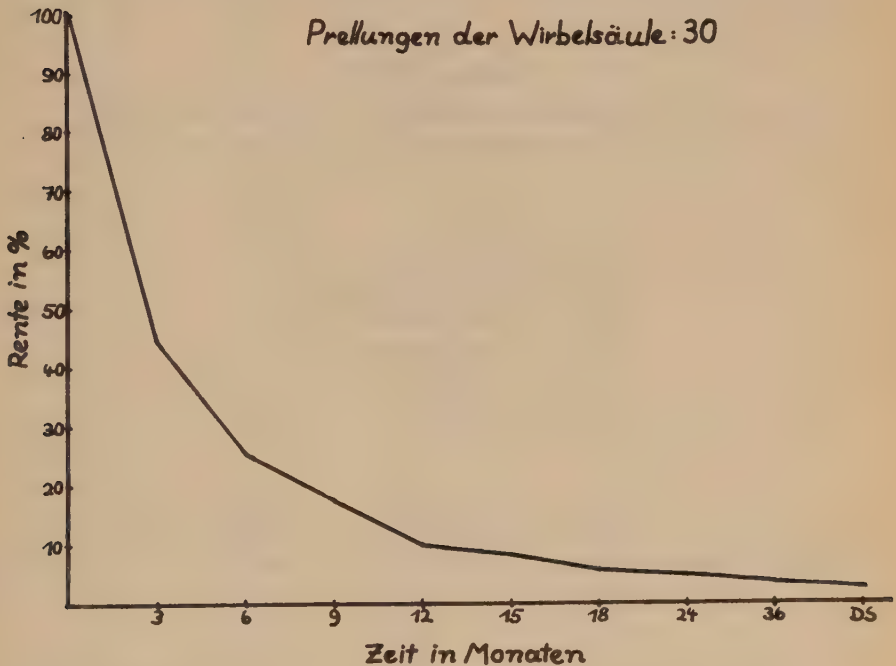
Die Prellung ist die leichteste Verletzungsform. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit lag bei 50,9 Tagen, das Durchschnittsalter dieser Patienten betrug 48,2 Jahre.

Es kam 5 mal zu einem Dauerschaden von 10 % und einmal zu einer 20 %igen Schädigung. Die Dauer der Berentung betrug in den übrigen Fällen durchschnittlich 231 Tage.

In Abb. 38 wird die durchschnittliche Berentung in Abhängigkeit von der Zeit sämtlicher Wirbelsäulenprellungen (30) wiedergegeben.

ABBILDUNG 38

Wirbelsäulenprellungen: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Nach 3 Monaten wurde im Durchschnitt noch eine Rente von 44,6 %, nach 6 Monaten 25,6 % und nach 1 Jahre 10 % bezahlt. Der Dauerschaden auf alle Fälle bezogen betrug 3 %. Insgesamt blieben bei den 30 Prellungen 7 Dauerschäden (6 x 10 %, 1 x 20 %) zurück. Die Prellungen der Lendenwirbelsäule wurden konservativ behandelt.

1 mal kam es zu einer Bandscheibenquetschung mit Verflachung der Lendenlordose. Bei einer weiteren Prellung ergab sich eine Wurzelzerrung mit Herabsetzung der groben Kraft des betreffenden Beines.

Als unfallunabhängige Schäden bei Lendenwirbelsäulenprellungen sind 3 Spondylosen, 3 Bandscheibenleiden und 1 Tuberkulose mit Wirbelzusammensinterung zu erwähnen.

BÜRKLE DE LA CAMP meint: Wie häufig es im Bereiche der Wirbelsäule Verstauchungen (Distorsionen, Zerrungen) zurückfödernde leichte Subluxationen der Wirbelbogengelenke und ähnliche Folgen von Gewalteinflüssen gibt, ist leider nicht festzustellen, weil die versteckte Lage der Wirbelsäule genaue körperliche Untersuchungen so geringfügiger Unfallfolgen nicht zulässt.

Abb. 39 gibt Einblick in die Häufigkeit von Betriebs- und Wegeunfällen bei Männern und Frauen sämtlicher Lendenwirbelsäulenverletzungen (79).

ABBILDUNG 39

Sämtliche Lendenwirbelsäulenverletzungen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	20	22	42 (53,2%)
WU	22	15	37 (46,8%)
	42	37	79

Die Betriebsunfälle überwogen leicht mit 53,2 %, ebenso die Unfälle bei Männern mit 53,2 %. Bei den Wegeunfällen fiel der grössere Teil auf die Männer.

Überblick und Behandlungsergebnisse der Verletzungen an der gesamten Wirbelsäule

Es ergaben sich 161 Verletzungen mit Schädigung der Wirbelsäule. Davon waren 101 Wirbelkörperbrüche

18 Quer- und Dornfortsatzbrüche

36 Prellungen, Quetschungen, Subluxationen und 6 Todesfälle.

Bei 2 Wirbelkörperbrüchen kam es unfallunabhängig (1 mal durch Suizid) zum Tode.

ABBILDUNG 40

Häufigkeit der Brüche der einzelnen Wirbel

Angaben von HOPF und LOB		Ergebnisse der BG. für Einzelhandel			
Wirbelnummer,	Wirbelkörperfrakturen in %	Wirbelkörperfrakturen in %	Anzahl der Wirbelkörperbrüche	Dfs.	Qufs. Brüche
1. HW	0,28	0,0	0		
2. HW	2,00	0,0	0		
3. HW	0,57	0,0	0	1	
4. HW	0,43	0,0	0	1	
5. HW	1,40	0,8	1	1	
6. HW	1,90	2,4	3	1	
7. HW	3,00	1,6	2	2	
1. BW	0,14	0,0	0	1	
2. BW	0,28	0,0	0	1	
3. BW	0,50	0,8	1		
4. BW	1,50	2,4	3		
5. BW	2,90	2,4	3	1	
6. BW	3,70	3,2	4		
7. BW	4,00	5,6	7		
8. BW	3,40	4,8	6		
9. BW	3,70	0,0	0		
10. BW	3,30	2,4	3		
11. BW	4,50	4,0	5		
12. BW	15,70)	22,6)	28		
1. LW	24,50) 51,7	25,0) 60,5	31	3	3
2. LW	11,50)	12,9)	16	9	4
3. LW	6,50	4,8	6	4	6
4. LW	3,30	2,4	3	2	5
5. LW	1,00	1,6	2	2	2
Summe:			124	25	20

Besonders interessant ist ein Schema der Häufigkeit der Brüche der einzelnen Wirbelkörper Abb. 40. Ich stelle die Ergebnisse dieser Arbeit Angaben von Hopf und Lob gegenüber.

Zu berücksichtigen ist bei diesem Ergebnis, dass bei nur 124 Wirbelkörperbrüchen keine lückenlose Statistik möglich ist. Im grossen und ganzen ist jedoch die Verteilung der Frakturen bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel mit den Angaben von Hopf und Lob vergleichbar. Die Häufung von Frakturen im Bereich des 2. Brustwirbelkörpers bis zum 2. Lendenwirbelkörper ist klar erkennbar. MAGNUS gibt für diesen Bereich 2/3 sämtlicher Frakturen an, LOB 51,7 % und aus diesem Krankengut ergibt sich ein Wert von 60,5 %.

Die Verteilung der Wirbelkörperfrakturen auf die einzelnen Abschnitte der Wirbelsäule ist folgende:

Halswirbelsäule	4,8 %
Brustwirbelsäule	48,4 %
Lendenwirbelsäule	46,8 %

Hierzu seien noch die 45 Quer- und Dornfortsatzbrüche angeführt. Davon entfallen 6 = 13,3 % auf die Halswirbelsäule, 3 = 6,7 % auf die Brustwirbelsäule und die grösste Anzahl von 36 = 80 % auf die Lendenwirbelsäule.

Es ist dabei noch zu bemerken, dass Querfortsatzbrüche nur im Lendenbereich auftraten.

Bei 18 Unfällen ereigneten sich also 45 Quer- und Dornfortsatzbrüche. Nur 7 mal wurde eine einfache Fraktur beobachtet, in allen anderen Fällen handelte es sich um Mehrfach- oder Serienbrüche. Am häufigsten sind der 2. und 3. Lendenwirbel betroffen mit 9 und 10 Frakturen. Dann folgt der 4. und 1. Lendenwirbel mit 7 und 6 Brüchen. An der Brustwirbelsäule zeigte sich nur am 1., 2. und 5. Wirbel eine Fraktur, also am ganzen unteren Teil keine. Bei der Halswirbelsäule war der 7. Dornfortsatz 2 mal frakturiert und der 3. - 6. je 1 mal.

Bei den 105 Verletzten mit Wirbelkörperbrüchen wurden 124 Frakturen beobachtet. 15 mal trat eine Fraktur von 2 Wirbelkörpern auf (davon 4 mal die Kombination 12. BWK und 1. LWK), 2 mal eine dreifache Fraktur (12. BWK, 1. und 2. LWK; 7., 8. BWK und 3. LWK) und 1 mal eine vierfache Fraktur (11., 12. BWK und 1., 2. LWK).

Es ist interessant die beiden Hauptbehandlungsverfahren von Magnus und Böhler einander gegenüberzustellen. In der Literatur gibt es darüber viele Angaben und Vergleiche, die sich teilweise einander widersprechen. Es sei hier die neueste und umfassendste Statistik von LOB angeführt. (In Klammern die Ergebnisse aus dem Krankengut der Berufsgenossenschaft).

Von insgesamt	3 752 (96)	Wirbelbrüchen wurden
	2 628 (72) = 70 % (75 %)	nach Magnus und
	1 124 (20) = 30 % (20, 2 %)	nach Böhler behandelt.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug im Durchschnitt bei der funktionellen Behandlung 16,9 (13,6) Wochen, beim Aufrichtungsverfahren 19,1 (15,6) Wochen.

Die Dauerrente betrug bei der Behandlung nach Magnus 19,9 (16,9) %, bei der Behandlung nach Böhler 22,5 (13,8) %.

Bei dem Krankengut der Berufsgenossenschaft wurden ausserdem 4 Patienten (4,8 %) nach dem Schwebeverfahren behandelt. Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit betrug bei diesem Verfahren 20,6 Wochen und die Dauerrente 20 %.

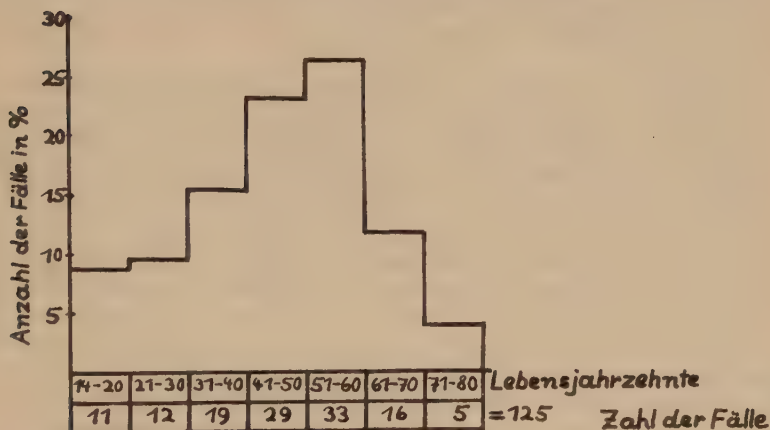
Nach JUNGHANNS erleiden Männer viel öfter (80 %) als Frauen einen Wirbelbruch, der am häufigsten zwischen dem 20. und 50. Le-

bensjahr angetroffen wird.

Bei der Berufsgenossenschaft häuften sich die Unfälle zwischen dem 30. und 60. Lebensjahr (ca. 65 %). Abb. 41 gibt darüber Auskunft.

ABBILDUNG 41

Wirbelsäulenverletzungen: Verteilung der Verletzungen auf die einzelnen Lebensjahrzehnte



Der Anteil der Männer betrug 52,1 %. Die abweichenden Angaben von Junghanns (80 %) sind vielleicht durch die hohe Anzahl von weiblichen Arbeitskräften bei der Berufsgenossenschaft zu erklären.

In 55,2 % der Unfälle aller Wirbelsäulenverletzungen handelte es sich um Betriebsunfälle (siehe Abb. 42). 52,1 % aller Unfälle entfielen auf Männer.

ABBILDUNG 42

Sämtliche Wirbelsäulenverletzungen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	38	51	89 (55,2%)
WU	46	26	72 (44,8%)
	84	77	161

Bei den Betriebsunfällen überwog wieder der Anteil der Frauen, bei den Wegeunfällen der Anteil der Männer.

Zu den Bandscheibenverletzungen, die eine grosse Rolle spielen, sei noch einiges gesagt. Es wurden 6 schwere Bandscheibenverletzungen beobachtet. 3 mal kam es dabei zu bleibenden Nervenschädigungen und in allen Fällen zu Formveränderungen der Wirbelsäule (Gibbus, Keilbildung, Verflachung der Wirbelsäule). 2 mal handelte es sich um Bandscheibenvorfälle ohne knöcherne Verletzung der Wirbelsäule. In den anderen 4 Fällen kam es zu Bandscheibenzerreissungen und -quetschungen, bei gleichzeitiger Verletzung der benachbarten Wirbelkörper. Immer wurden dabei die oberen Deckplatten eingedrückt.

Bei schweren Formen von Kompressionsfrakturen (BÜRKLE DE LA CAMP) der Wirbelkörper ist die Wirbelkörper-Bandscheiben-Grenze und das Zwischenwirbelscheibengewebe mitverletzt. Bei vielen Wirbelkörperbrüchen wird sogar die Bruchform weitgehend von der Zwischenwirbelscheibe her bestimmt, da bei erhaltener Sprengkraft des Gallertkerners ein anderer Druckmechanismus einwirkt als bei ausgetrocknetem und zermürbtem Bandscheibengewebe. Bei fast allen Wirbelkörperbrüchen kommt es zu Einrissen in die Knorpelplatte, die türflügelartig in den Wirbelkörper hineingedrückt werden kann oder breite klaffende Spalten erhält. Je nach Schwere der Bandscheibenbeteiligung leidet das Bewegungssegment in seiner Funktion und es gibt auch keinen Weg, Abhilfe zu schaffen.

Die fast bei jedem Dauerschaden aufgetretene Bewegungseinschränkung, die häufige Keilwirbelbildung und Deformierung der Wirbelkörper muss immer mit einer Verletzung des Bandscheibengewebes verbunden gewesen sein. (Genaue Angaben über die Häufigkeit von Verletzungen der Wirbelkörper-Bandscheibengrenze liessen sich aus den Unterlagen der Berufsgenossenschaft leider nicht ermitteln).

Es muss auch noch gesondert auf die Spondylosis deformans traumatica hingewiesen werden. Bei den 161 Personen mit Verletzungen der Wirbelsäule bestand in 20 Fällen (12,4 %) bereits vor dem Unfall eine Spondylarthrosis. Nach dem Unfall blieb bei weiteren 15 (9,2 %) Personen als Dauerschaden eine Spondylosis deformans zurück.

BÜRKLE DE LA CAMP meint zur Spondylosis nach einem Trauma: Es unterliegt heute keinem Zweifel mehr, dass sowohl nach einer reinen Bandscheibenverletzung wie auch nach einer Wirbelkörper-Bandscheiben-Verletzung Randzacken an den Wirbelkörpern entstehen können, die den Randzackenbildungen bei der Spondylosis deformans völlig gleichen und die mit Recht als "Spondylosis deformans traumatica" bezeichnet werden.

Die Verschlimmerung einer bestehenden allgemeinen Spondylosis deformans durch einmalige Gewalteinwirkung ist möglich.

Bei dem Krankengut der Berufsgenossenschaft wurde 1 Fall von Verschlimmerung einer schon vor dem Unfall bestehenden Spondylosis deformans, beobachtet.

18 Verletzte (11,1 %) erhielten nach Wirbelsäulenverletzungen Nerven- und Rückenmarksschäden. Es kam 7 mal zu massiven Rückenmarksverletzungen (Quetschung, Abriss), wovon 6 zum Tode führten.

Die Nerven- und Rückenmarksschäden verteilen sich auf die einzelnen Bereiche der Wirbelsäule wie aus Abb. 43 hervorgeht.

ABBILDUNG 43

Nerven- und Rückenmarksschäden bei Wirbelsäulenverletzungen

Wirbelsäulen- bereich	Gesamtzahl der Verletzungen	Nerven- und RM-Verletzungen	Todesfälle
HWS	18	5	2
BWS	64	2	
LWS	79	5	4
	161	12 +	6 = 18 (11,1 %)

Prozentual war die Halswirbelsäule am häufigsten von Nerven- und Rückenmarksverletzungen betroffen. Die Todesfälle betrafen nur das männliche Geschlecht.

Zur Begutachtung von Wirbelsäulenschäden meint BÜRKLE DE LA CAMP: "Sie macht im Vergleich zu anderen Körperabschnitten besondere Schwierigkeiten". Einheitliche und klare Richtlinien, wie wir sie bei den Dauerschäden der Gliedmassen kennen, sind bei der Wirbelsäule nicht anwendbar.

Die Verletzungen des Beckens

Aus dem Krankengut der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel ergaben sich 128 Verletzungen des Beckens. Die Frakturen (91) und dabei die Beckenringfrakturen sind am häufigsten.

Je nach dem Verlauf (BÜRKLE DE LA CAMP) der Bruchlinien unterscheidet man Rand- oder Ringbrüche, welche durch die Beckenschaukel und die vorstehenden Spinae verlaufen, ohne die Tragfähigkeit des Beckens zu schwächen, und solche, die den Beckenring, der aus der gelenkigen Verbindung des Kreuzbeines und der Hüftbeine gebildet wird, in seinem Zusammenhang unterbrechen. Dazu kommen noch als eine besondere Gruppe die sog. Pfannengrundbrüche.

Die Beckenringfrakturen. 48 (7)

Bei den Beckenringfrakturen kam es zu 24 reinen Schambeinbrüchen, bei denen nur Teile eines oder beider Schambeine frakturierten, zu 5 Sitzbeinfrakturen und zu 19 Brüchen, bei denen 2 oder alle 3 Hüftknochen (Sitz-, Scham- und Darmbein) beteiligt waren. 7 mal wurden Beckenringfrakturen bei anderen Verletzungen als Nebenverletzungen diagnostiziert.

Die Beckenringbrüche (BÜCKLE DE LA CAMP) kommen zustande durch Stauchung des Beckenringes in irgendeinem Durchmesser. Ihre grosse Regelmässigkeit in der Form verdanken sie dem Bau des Beckens, das bei frontaler Kraftrichtung nicht als regelmässiger Ring, sondern eher als ein doppelter, aber in sich geschlossener Gewölbebogen aufgefasst werden kann.

Schambeinfrakturen. 24

Das Durchschnittsalter war bei diesem Verletztengut 45,25 Jahre, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 115,37 Tage. Bei 13 Verletzten, also 54,1 % der Fälle, blieb ein Dauerschaden zurück, allerdings nur 4 mal über 20 %. Bei diesen 4 Verletzten war dreimal ein Nebenschaden (O. S.-Schaftfraktur, zentrale Hüftgelenks-Luxation und Schulterprellung) mit massgebend für den Dauerschaden. Auch bei den übrigen 9 Dauerschäden war dreimal eine Nebenverletzung für den Dauerschaden mitverantwortlich. Wir müssen also bei den ermittelten Ergebnissen immer die Nebenverletzungen mit einkalkulieren. Bei den 24 Schambeinfrakturen trat, 16 mal (2/3 aller Fälle) eine Nebenverletzung mit auf (7 Gehirnerschütterungen, 3 Rippenbrüche, 2 Prellungen, 4 Extremitätenbrüche und Weichteilverletzungen). In 14 Fällen kam es zur Fraktur des oberen als auch des unteren Schambeinastes, davon 1 mal an beiden Seiten. 5 isolierten Brüchen des oberen Schambeinastes stehen 3 Brüche des unteren Schambeinastes gegenüber. Die Symphyse wurde 3 mal gesprengt und das Iliosacralgelenk in 2 Fällen. Die Behandlung der Schambeinfrakturen war durchweg konservativ. Es wurde Ruhigstellung (Bettruhe) verordnet, später Kurzwellen- und Wärmebehandlung. In einzelnen Fällen wurden auch Gipsmieder angelegt.

Die Begründung für die Dauerschäden waren Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk und subjektive Beschwerden im Frakturbereich. Die durchschnittliche Rente bei den Dauerschäden war 16,9 %. Die Verletzten ohne Dauerschaden bezogen durchschnittlich für 289,7 Tage eine Rente.

Sitzbeinbrüche. 5

Das Durchschnittsalter betrug bei diesen Verletzten 55,4 Jahre, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit 128,6 Tage. In 4 Fällen blieb ein Dauerschaden, bei denen gleichzeitig eine Nebenverletzung bestand, die mit massgebend für die Schädigung war. Es handelte sich um 4 Frakturen des unteren Sitzbeinastes und um eine Impressionsfraktur (also keine Beckenringfraktur) des Sitzbeinhöckers. In 2 Fällen wurde die Symphyse gesprengt. Die Behandlung war konservativ.

Darm-, Scham-, Sitzbeinbrüche (Beckenringbrüche). 19

Bei diesen Patienten betrug das Durchschnittsalter 43,7 Jahre, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 124,9 Tage. Die beiden Werte lagen ähnlich wie bei den isolierten Scham- und Sitzbeinbrüchen.

In 13 von 19 Fällen blieb ein Dauerschaden, davon 5 mal 20 % und mehr. Auch hier spielen die Nebenverletzungen eine grosse Rolle. Bei 7 der 13 dauergeschädigten Personen war die Nebenverletzung ausschlaggebend für den Dauerschaden. Allein 5 mal kam es zu einer Verletzung des Urogenitalapparates (1 Harnröhrenabriss, 1 Blasenriss, 1 Blasen- und Harnröhrenquetschung und 1 Blasen- und Hodenquetschung).

BÜRKLE DE LA CAMP meint dazu: Die Harnröhren- und Blasenverletzungen sind recht gefährlich, ihre Mortalität ist in allen Statistiken hoch. Von den bei uns im "Bergmannsheil" in Bochum seit 1945 beobachteten 86 Beckenbrüchen mit Blasen- und Harnröhrenverletzungen verstarben innerhalb der ersten 12 Stunden 8.

Gehirnerschütterungen, Frakturen und Prellungen sämtlicher Körperteile kamen als Nebenverletzungen auch vor.

Die Behandlung der Beckenringbrüche war konservativ. Bei den Harnröhren- und Blasenverletzungen musste operiert werden.

Insgesamt konnte 15 mal ein vorderer Beckenringbruch, 3 mal ein vorderer und hinterer Beckenringbruch und 1 mal ein isolierter hinterer Beckenringbruch beobachtet werden. Der vordere Beckenringbruch war 3 mal beidseitig. 1 mal wurde die Symphyse gesprengt.

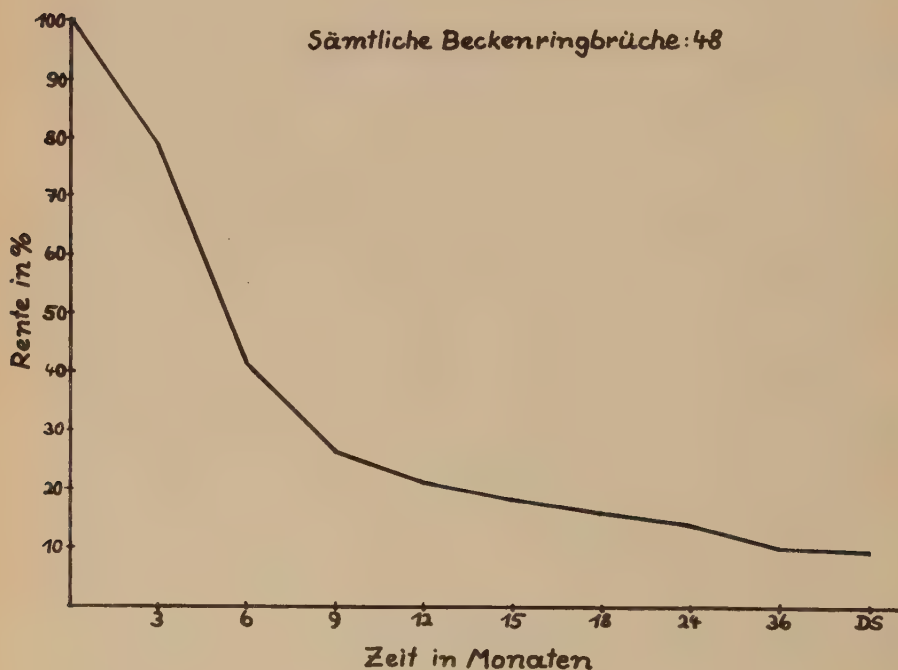
In Abb. 44 ist die Rentenzahlung in Abhängigkeit von der Zeit sämtlicher Beckenringbrüche (48) dargestellt.

Nach 3 Monaten betrug die Rentenzahlung noch 78,8 %, nach 6 Monaten 41,6 %, nach 12 Monaten 21,3 %. Die durchschnittliche Dauerrente auf alle 48 Fälle berechnet (darunter auch die 18 Fälle ohne Dauerschaden) betrug 9,8 %. Nur auf die Dauerschäden berechnet 15,8 %. Zur Behandlung der Beckenbrüche sagt BÜRKLE DE LA CAMP: Sie wird nur durch die Nebenverletzungen oder durch hinzutretende Erkrankungen (Infektion, Thrombose, Embolie, Sepsis, Pneumonie) kompliziert. Der Bruch selbst erfordert eine kon-

servative Behandlung, die im wesentlichen in der geeigneten Lagerung der Verletzten besteht.

ABBILDUNG 44

Beckenringfrakturen: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Darmbeinbrüche. 6

Bei den 6 Darmbeinschaukel- und -randbrüchen kam es zu 4 Dauerschäden. 3 mal (1 Hüftgelenksluxation, 1 Luxation des Iliosacralgelenkes und 1 Lendenwirbelkörperfraktur) waren Nebenverletzungen mit Ursache für den Dauerschaden.

Es handelte sich um 4 Darmbeinschaukelbrüche und 2 Randabbrüche. Die Behandlung erfolgte konservativ. 1 mal mit Beckengips. Bei der Luxation des Iliosacralgelenkes wurde eine Drahtextension angelegt. Hier eine Übersicht über die Darmbeinbrüche. (Abb. 45).

ABBILDUNG 45

6 Fälle mit Darmbeinbrüchen

Fall	♂	♀	BU	WU	Alter	A.U.	Rente	R.	S.	Nebenverletzung	Dauerschaden
1	x			x	40	164	20 %	x		Hüftggl. Lux.	Beweg. Einschr. im Hüftgelenk
2	x			x	52	53	10 %		x		Bew. Einschr. im Hüftgelenk
3	x			x	18	180	10 %		x	Iliosacralgelenks-Luxation	Bew. Einschr. im Hüftgelenk
4		x	x		68	83	10 %		x	LWK-Fraktur Beckenquetschung	Bew. Einschr. im Hüftgelenk
5		x	x		36	91	150 Tg.		x		
6	x			x	18	60	120 Tg.	x			
	4	2	2	4	36,6 J.	105 Tg.		2	4		

R. = Darmbeinrandbruch

S. = Darmbeinschaukelbruch

Die Ursache für die Dauerschäden lag immer bei einer Bewegungseinschränkung des Hüftgelenkes.

Die Behandlung dieser Brüche (BÜRKLE DE LA CAMP¹) ist konservativ, eine Reposition der Bruchstücke ist überflüssig und Heilung ohne Funktionsstörung die Regel.

Kreuz- und Steissbeinbrüche. 15

Das Durchschnittsalter betrug 45 Jahre und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 75,5 Tage, lag also unter der Zeit, die für die Bekkerringfrakturen errechnet wurde.

Bei 3 Kreuzbeinbrüchen gab es Dauerschäden. Einmal kam es zu einer Coccygodynie.

Die Schmerzhaftigkeit am Steissbein (BÜRKLE DE LA CAMP) beruht auf einem Reizzustand der mit ihm eng verflochtenen Nervenfasern des Plexus coccygeus.

Weiter führte eine fluktuierende Geschwulst die nicht näher objektiviert wurde, nach einer Steissbeinfraktur zu einem Dauerschaden. Insgesamt gab es bei den 15 Patienten 4 Dauerschäden, davon nur 1 mit 20 %, alle anderen lagen darunter. Es wurde mit Wärme, Massagen, Bestrahlung, also konservativ behandelt. Als Nebenverletzungen gab es 2 Gehirnerschütterungen und 2 Beckenprellungen. Bei den 21 Kreuz-, Steiss- und Darmbeinbrüchen kam es 10 mal zu Betriebsunfällen und 11 mal zu Wegeunfällen (Abb. 46).

ABBILDUNG 46

Kreuz-, Steiss- und Darmbeinbrüche: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	2	8	10
WU	5	6	11
	7	14	21

2/3 aller Unfälle entfielen auf Frauen.

Beckenbrüche mit Todesfolge. 5

Bei 5 Verkehrsunfällen kam es zu schwersten Beckenbrüchen und vielfältigen Nebenverletzungen mit tödlichem Ausgang. 4 Personen übten einen "reisenden" Beruf aus. Alle 5 waren männlichen Geschlechtes. Die Nebenverletzungen waren möglicherweise mit entscheidend für den Exitus letalis. Der Tod trat 3 mal unmittelbar nach dem Unfallereignis und 2 mal nach 2 Tagen auf. Ein genauerer Befund wurde in keinem der 5 Fälle aufgenommen.

Beckenprellungen. 24

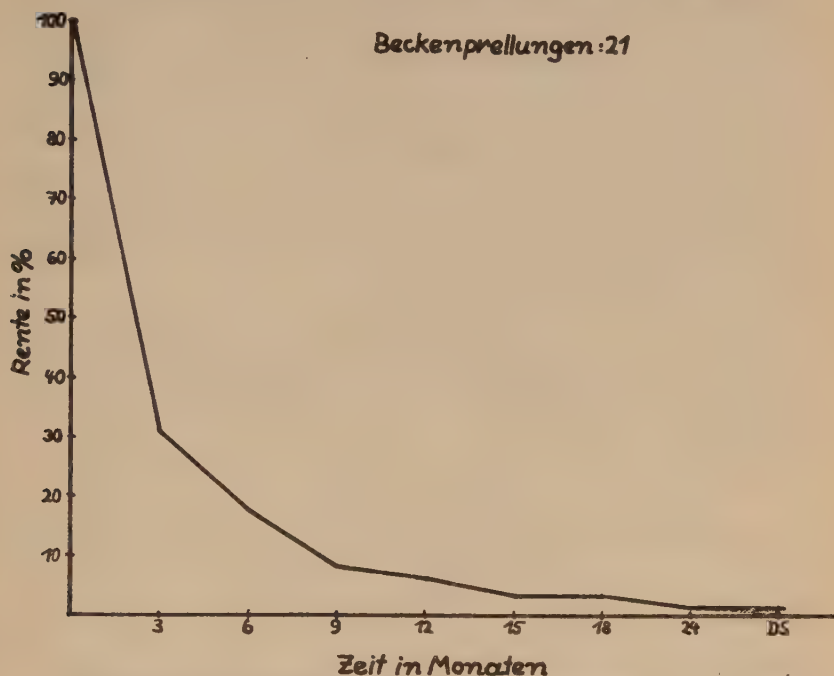
Hier werden sämtliche Prellungen des Beckens zusammengefasst.

Das Durchschnittsalter betrug 50,2 Jahre, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit 53 Tage, also knapp 2 Monate. In 2 Fällen konnte die Arbeit gleich wieder aufgenommen werden, es bestand für 1/2 Jahr eine 20 %ige Erwerbsminderung. Dauerschäden gab es 6 mal, in allen Fällen jedoch durch Nebenverletzungen mit bedingt.

Es wurde nur konservativ behandelt mit physikalischer Therapie, feuchten Verbänden, Wärme und Kurzwellenbestrahlungen. Die durchschnittliche Rente betrug nach 3 Monaten 30,7 %, nach 6 Monaten 17,6 %, nach 12 Monaten 6,1 % und der Dauerschaden 1,4 % (Abb. 47).

ABBILDUNG 47

Beckenprellungen: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



(3 Prellungen mit Dauerschaden wurden in Abb. 47 ausgeklammert, da die Dauerschäden nur durch Nebenverletzungen hervorgerufen wurden). Bei den 24 Prellungen ereigneten sich 13 Betriebsunfälle und 11 Wegeunfälle. Es entfielen je 12 Unfälle auf Männer und Frauen (Abb. 48).

ABBILDUNG 48

Beckenprellungen: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	6	7	13
WU	6	5	11
	12	12	24

Hüftpfannenbrüche und zentrale Hüftgelenksluxationen. 17 (3)

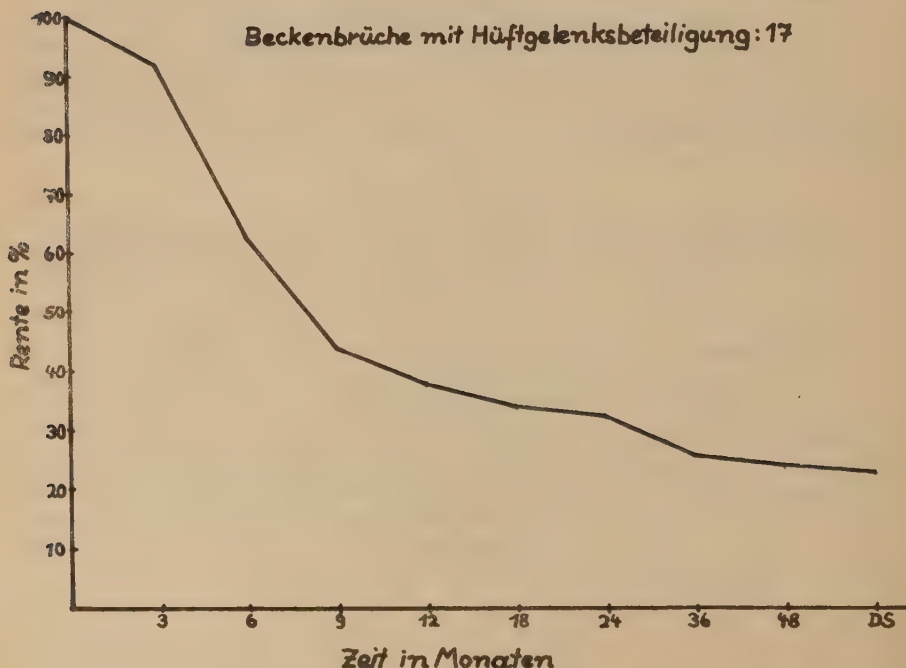
Hüftpfannenbrüche unterteilt man in Brüche des Pfannenrades und des Pfannengrundes (ÜBRKLE DE LA CAMP). Es ereigneten sich 3 isolierte Pfannenrandbrüche, 4 Pfannenrandbrüche zusammen mit Pfannengrundbrüchen und zentraler Luxation, des weiteren 8 Pfannengrundbrüche, davon 6 mit zentraler Luxation und 2 ohne zentrale Luxation. 3 mal kamen Hüftpfannenbrüche als Nebenverletzungen bei anderen Verletzungen vor.

Die Behandlung war bei 17 Fällen nur einmal operativ. Eine zentrale Luxationsfraktur mit Fraktur des Acetabulums und Beckenringfraktur musste operativ reponiert werden. In allen anderen Fällen wurde die Extensionsbehandlung und in 3 Fällen das Anlegen eines Beckengipses durchgeführt.

Nur in 3 leichteren Fällen blieb kein Dauerschaden zurück. Der Dauerschaden betrug im Durchschnitt bei den 17 Fällen nach dem 4. Jahr 22,9 %. Die höchsten Schäden (3 Fälle) liegen bei 40 %. Die Höhe der Renten in Abhängigkeit von der Zeit sind aus Abb. 49 zu ersehen.

ABBILDUNG 49

Beckenfrakturen mit Hüftgelenksbeteiligung: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



In allen Fällen mit Dauerschaden lagen Bewegungseinschränkungen des Hüftgelenkes vor. 3 mal kam es zu der Verkürzung eines Beines, 8 mal zu Muskelverschmächtigungen des Oberschenkels und 5 mal zu einer Arthrosis deformans, davon 1 mal mit einem nachfolgenden Sudeck. Bei einer Verletzung wurde der Nervus ischiadicus gezerrt, wobei eine dauernde Schädigung des Nervus peroneus und des Nervus tibialis zurückblieb. Zu einer 40 %igen Dauerschädigung kam es bei gleichzeitiger Beckenringfraktur, wodurch es zu einer Zirkulationsstörung des Beines mit teigiger ödematöser Schwellung kam.

Natürlich sind auch diese Verletzungen häufig mit teilweise schweren Nebenverletzungen, besonders im Bereich des Beckens und der unteren Extremitäten verbunden. 8 zusätzliche Brüche des Beckens und der unteren Extremitäten wurden beobachtet. Ausserdem 2 Gehirnerschütterungen und 1 Radiusfraktur.

Das Durchschnittsalter lag bei 42,5 Jahren, die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit bei 188,5 Tagen.

BÜRKLE DE LA CAMP meint zum Behandlungsergebnis: Die anfängliche Beweglichkeit ist nach gelungener Behandlung meist gut. Später stellen sich aber häufiger und stärker als bei den anderen Verrenkungen, Funktionsstörungen und Beschwerden infolge sekundärarthrotischer Veränderungen ein. Nachfolgende Schenkelkopfnekrosen werden dagegen seltener beobachtet.

Eine Femurkopfnekrose konnte bei den Fällen der Berufsgenossenschaft nicht beobachtet werden, hingegen aber, wie schon erwähnt, 5 mal durch den Unfall bedingt eine Arthrosis deformans.

Verrenkungen des Hüftgelenkes. 8

Die traumatischen Hüftgelenkverrenkungen (BÜRKLE DE LA CAMP) sind seltene Verletzungen und stets Folgen schwerer Gewalteinwirkungen. Sie stehen nach der Statistik mit 2 % an 5. Stelle der Gelenkverrenkungen. Ausser Kapsel- und Bandzerreissungen rufen die Verrenkungen schwere Verletzungen der Muskel mit ausgedehnten Blutergüssen hervor.

Bei den 8 Luxationen blieb 4 mal ein Dauerschaden zurück. Bei einem 40 %igen Dauerschaden hatte sich eine Hüftkopfnekrose eingestellt. Es wurde eine Endoprothese eingesetzt. Es blieb dennoch eine starke Bewegungseinschränkung im Hüftgelenk und auch im Kniegelenk zurück. Hinzu kam noch eine Wirbelsäulenverkrümmung und Verschmächtigung der Gesässmuskulatur. 2 mal handelte es sich um angeborene Hüftgelenksluxationen. 1 mal wurde durch den Unfall eine Verschlimmerung des Zustandes hervorgerufen, sodass ein 10 %iger Dauerschaden verblieb. Die Behandlung war bis auf den oben erwähnten Fall konservativ. Reposition, Streckverband oder Schienung und medico-mechanische Nachbehandlung.

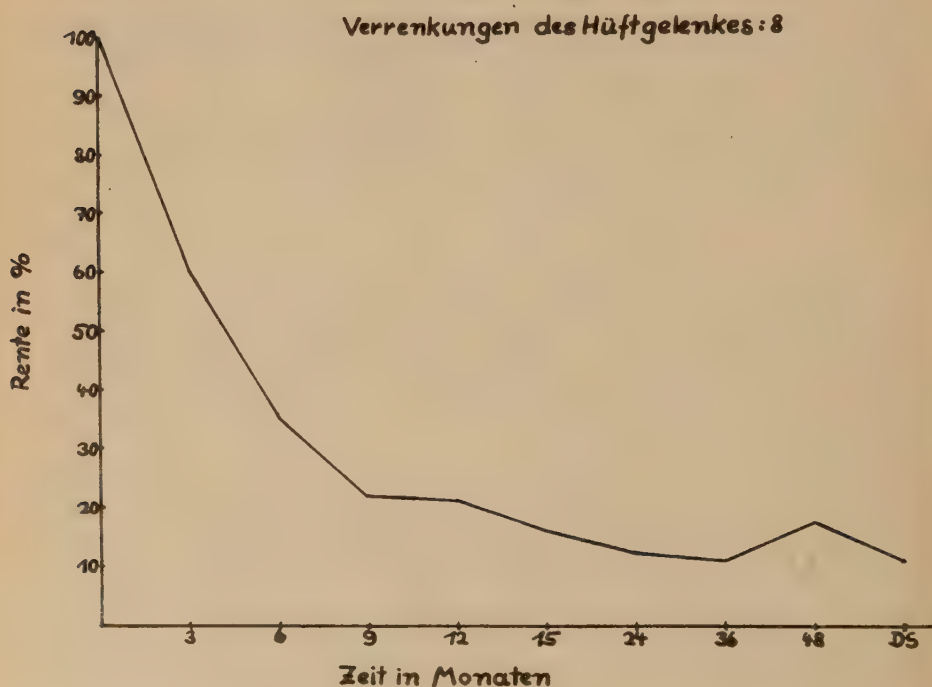
Die Einrenkung (BÜRKLE DE LA CAMP) muss so früh wie möglich durchgeführt werden. Voraussetzung für eine schonende Behandlung und letzten Endes für das Gelingen der Einrenkung überhaupt ist eine vollkommene Muskelererschaffung und Schmerzausschaltung durch tiefe Narkose. Grundsatz der Einrenkung ist, den Oberschenkelkopf den bei der Verrenkung eingeschlagenen Weg rückwärts machen zu lassen.

Das Durchschnittsalter mit 41,7 Jahren und die durchschnittliche Dauer der Arbeitsunfähigkeit mit 74,3 Tagen waren verhältnismässig niedrig.

Die Rente betrug nach 3 Monaten 60,6 %, nach 6 Monaten 35,6 %, nach 1 Jahr 21,2 %. (Abb. 50)

ABBILDUNG 50

Luxationen des Hüftgelenkes: Rentenhöhe in Abhängigkeit von der Zeit



Nach 3 Jahren war die durchschnittliche Dauerrente von 11,2 % festgelegt, es kam jedoch im 4. Jahr bei einem Fall noch zu einer Komplikation (der erwähnte Fall mit Endoprothese des Femurkopfes), so dass die Durchschnittsrente noch einmal auf 17,5 % anstieg.

Die Anzahl der Wegeunfälle und Betriebsunfälle und ihre Verteilung auf die Geschlechter bei den Hüftgelenksbrüchen und Verrenkungen ist bemerkenswert (Abb. 51).

ABBILDUNG 51

Verletzungen des Hüftgelenkes: Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	1	3	4
WU	16	5	21
	17	8	25

Es überwogen mit Abstand die Wegeunfälle bei den Männern. Bei den Beckenringbrüchen, den Kreuz-, Darm- und Steissbeinbrüchen war die Anzahl der weiblichen Wegeunfälle am höchsten.

Zusammenfassendes über die Beckenverletzungen

(in Klammern Vergleichszahlen aus dem "Bergmannsheil" in Bochum, soweit vorhanden)

Bei den insgesamt 128 Verletzungen des Beckens, die sich bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel ereigneten, kam es in 5 Fällen = 3,9 % (10 %) zu einer Verletzung des Urogenitalapparates, 8 mal = 6,2 % zur Sprengung einer Fuge (Symphyse, Iliosacralgelenk), 71 mal = 55,4 % zu Nebenverletzungen, 5 mal = 3,9 % (3,3 %) zu einem tödlichen Ausgang, 5 mal = 3,9 % (10,3 %) zu Verletzungen der Lendenwirbelsäule und 2 mal = 1,5 % (3 %) zu Nervenverletzungen.

Es ergaben sich in 41 Fällen (32 %) Betriebsunfälle und in 87 Fällen (68 %) Wegeunfälle (Abb. 52).

ABBILDUNG 52

Beckenverletzungen: Verteilung der Betriebs- und
Wegeunfälle auf die Geschlechter

	♂	♀	
BU	15	26	41 (32%)
WU	48	39	87 (68%)
	63	65	128
	49,2%	50,8%	

Die Wegeunfälle nahmen also 2/3 aller Unfälle ein. Auf Männer entfielen 63 (49,2 %) und auf Frauen 65 (50,8 %) der Unfälle. Bei beiden Geschlechtern überwogen die Wegeunfälle, bei den Männern waren es aber prozentual wesentlich mehr (ca. 3/4 aller Unfälle).

Zum Schluss seien noch 5 Verletzungen im Bereiche des Beckens erwähnt, die sich in die bisherigen Abschnitte nicht eingliedern lassen. Es handelt sich 2 mal um eine Verletzung des Afterschließmuskels. 1 mal um eine Teildruchtrennung des Sphincter ani externus. Trotz sofortiger Operation konnte eine Insuffizienz des Muskels nicht vermieden werden, so dass ein 30 %iger Dauerschaden verblieb. Im 2. Fall wurde ein Einriss des Sphincter ani externus genäht, es blieb jedoch eine leichte Schwäche des Muskels zurück, was zu einem 10 %igen Dauerschaden führte. Bei einer Skrotumkontusion war nach 30 tägiger Arbeitsunfähigkeit und 4 monatigem Rentenbezug die Arbeitsfähigkeit wieder gewährleistet.

Eine Quetschung des linken Schambeines führte zu einer 20 %igen Rente. Bei einem 83-jährigen Patienten verblieb nach einer Knochenhautentzündung des rechten Schambeines ein 10 %iger Dauerschaden.

C.

SCHLUSSWORT

Bei der Berufsgenossenschaft für Einzelhandel in München ereigneten sich in den 10 Jahren von 1950 bis 1959 619 Unfälle am Rumpf, für die zu irgendeinem Zeitpunkt eine Rente von mindestens 20 % gezahlt wurde.

Es ist interessant festzustellen, dass sich dabei 337 (54,6 %) Wegeunfälle und 282 (45,3 %) Betriebsunfälle ereigneten. Der Prozentsatz der Wegeunfälle ist also ausserordentlich hoch. Der prozentuale Anteil der Wegeunfälle bezogen auf alle gemeldeten Unfälle lag im Durchschnitt im Jahre 1956 bei etwa 10 %, ist aber bis zum Jahr 1961 auf ca. 14 % angestiegen. Dies geht aus der neuesten Statistik des Hauptverbandes der Gewerblichen Berufsgenossenschaften hervor.

Es heisst dort: Angezeigte Wegeunfälle stellen im Gegensatz zu den angezeigten Arbeitsunfällen, einen kleineren aber steigenden Anteil von etwa 10 % an der Gesamtunfallzahl dar. Ausserdem ist ihre Häufigkeitsrate viel steiler angestiegen, nämlich um rund 130 % im Jahre 1960. Der Verlauf der Häufigkeitsrate angezeigter Wegeunfälle entspricht seit 1950 der steigenden Motorisierung.

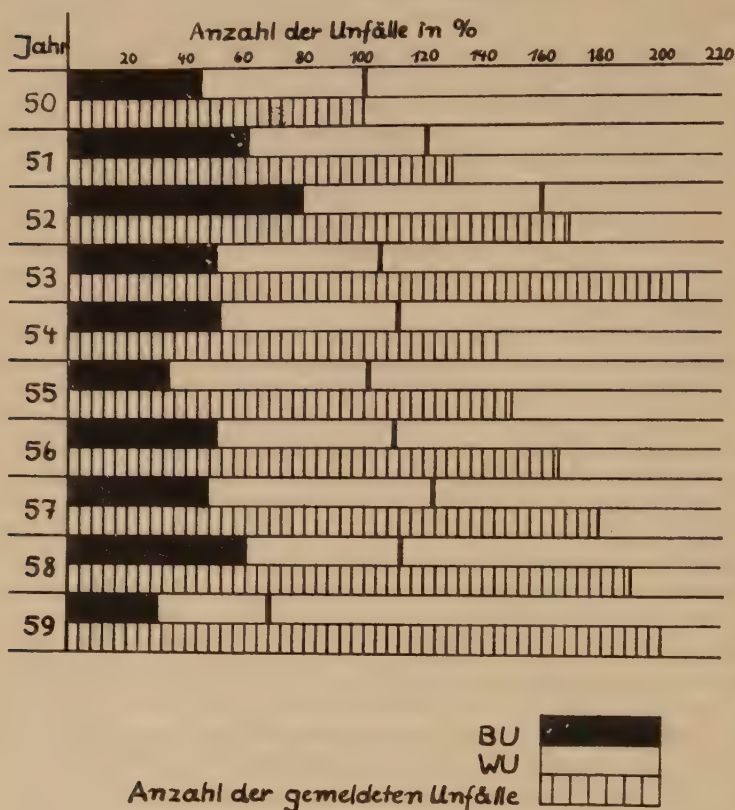
In Abb. 53 werden die Prozentzahlen der Betriebsunfälle und Wegeunfälle den Prozentzahlen der gemeldeten Unfälle in den Jahren 1950 bis 1959 gegenübergestellt. Die Zahlen des Jahres 1950 wurden mit 100 % festgesetzt.

Die Zahl der Versicherten stieg bis zum Jahre 1959 stetig an. Die Anzahl der gemeldeten Unfälle erhöhte sich von 1950 bis 1953 rapide. Der Hauptgrund hierfür ist die organisatorische Erfassung der Versicherten, die erst im Jahre 1953 abgeschlossen wurde. 1954 sinkt die Anzahl der gemeldeten Unfälle um ca. 30 %, dann folgt wieder ein stetiger Anstieg, parallel zur Anzahl der Versicherten bis 1959.

Die berenteten Unfälle erreichen im Jahre 1953 ihr Maximum mit 159,99 %. Hauptverantwortlich hierfür ist wohl die Tatsache, dass die meisten Betriebe sich noch im Aufbau befanden und die Unfallverhütungsmassnahmen nicht strikt genug durchgeführt wurden. Von 1953 bis 1958 schwankt die Prozentzahl der berenteten Unfälle zwischen 101 und 123 %. Es zeigt sich also trotz der steigenden Zahl der gemeldeten Unfälle keine parallele Steigerung der berenteten Unfälle. Man kann das als sichtbaren Erfolg der Unfallverhütungsmassnahmen registrieren.

ABBILDUNG 53

Gegenüberstellung der Betriebs- und Wegeunfälle der Anzahl der gemeldeten Unfälle in den Jahren 1950 - 1959



Obwohl die Prozentzahl der männlichen und weiblichen Versicherten bei der Berufsgenossenschaft nicht angegeben werden kann (es wird darüber keine Statistik geführt), ist es bemerkenswert, dass von 619 Unfällen 370 (59,8 %) auf Männer und 249 (40,2 %) auf Frauen fielen.

Man nimmt an, dass die Zahl der männlichen und weiblichen Versicherten etwa je 50 % betragen. Das würde also bedeuten, dass Männer häufiger von Unfällen betroffen sind als Frauen.

Aus sämtlichen Verletzungsarten, die in dieser Arbeit besprochen wurden, hat sich ergeben, dass die Zahl und Höhe der Dauerschäden, verglichen mit anderen Angaben, bei der Berufsgenossenschaft etwas über der Norm liegen. Der Hauptgrund hierfür liegt sicherlich bei dem erheblich überalterten Verletztengut bei der

Berufsgenossenschaft für Einzelhandel. Das Alter liegt im Durchschnitt zwischen 45 und 50 Jahren. Bei der Berufsgenossenschaft sind Patienten mit einem Alter von 70 und 80 Jahren keine Seltenheit. Bei diesen Patienten ist natürlich die Heilungstendenz erheblich vermindert. Damit wird die Dauer der Behandlung verlängert und es resultieren verhältnismässig hohe Dauerschäden.

Es muss auch hinzugefügt werden, dass bei den Patienten der Berufsgenossenschaft sicherlich in nicht wenigen Fällen die angeordnete, optimale Therapie nicht durchgeführt werden konnte, da sich die Patienten aus menschlich verständlichen Gründen (man denke an Lebensmittelhändler, Kioskbesitzer usw.) dieser frühzeitig entzogen.

Ein weiterer Gesichtspunkt ist der, dass bei der Berufsgenossenschaft von Natur aus ein verhältnismässig grosser Personenkreis, von Körperbehinderten und von körperlich nicht voll Leistungsfähigen versichert ist.

LITERATURVERZEICHNIS

<u>Autor</u>	<u>Werk</u>	<u>Seite</u>
Bürkle de la Camp	Bandscheibenleiden S. 9	9
Bürkle de la Camp	Bandscheibenleiden S. 12	10
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. III S. 279	11
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. III S. 286	12
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. III S. 286	12
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. III S. 286	12
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versiche- rungswesen Bd. I S. 381	13
E. Frank	Chir. Praxis 1959, 4, S. 385	14
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versiche- rungswesen Bd. I S. 381	16
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versiche- rungswesen Bd. I S. 381	16
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 317	21
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 5	22
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 7	22
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 8	22
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 10	25
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 11	25
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkun- de Bd. III S. 14	27
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 977	28

<u>Autor</u>	<u>Werk</u>	<u>Seite</u>
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 983	29
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 985	30
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 28	32
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 238	34
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 239	35
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 148	36
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 241	38
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 150	39
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 152	40
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 157	41
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 148	41
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 419	43
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 422	44
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 423	44
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 423	44
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 200	45
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 398	46
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 460	48

<u>Autor</u>	<u>Werk</u>	<u>Seite</u>
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 461	48
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 511	48
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 514	49
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 511	50
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 517	60
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 529	64
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 463	65
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 463	65
Hohmann, Hackenbroch, Lindemann	Handbuch der Orthopädie Bd. II S. 490	66
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 536	66
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 539	68
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. II S. 551	68
Fischer-Molineus	Das ärztliche Gutachten im Versi- cherungswesen Bd. I S. 265	69
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 161	69
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 161	70
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 173	71
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 167	71
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheil- kunde Bd. III S. 161	73

<u>Autor</u>	<u>Werk</u>	<u>Seite</u>
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 188	73
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 207	76
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 208	77
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 205	77
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 206	78
Bürkle de la Camp	Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III S. 172/173	79
Hauptverband d. gewerblichen Berufsgenossenschaften	Die Unfallentwicklung in der gewerblichen Wirtschaft von 1950-1960 S. 6	81

L E B E N S L A U F

Ich, Wilhelm Wittwer wurde am 10. April 1939 in Garching an der Alz, als siebtes Kind des Dr. Ing. Wilhelm Wittwer und seiner Ehefrau Waldtraut, geboren.

Von 1945 bis 1949 besuchte ich die Volksschule in Wald an der Alz. Nach zweijähriger Schulzeit an der Oberrealschule Mühldorf am Inn, wechselte ich auf das Max-Planck-Gymnasium in Duisburg-Meiderich über, das ich bis 1953 besuchte. Die weitere Schulzeit absolvierte ich am Naturwissenschaftlichen Gymnasium Mülheim/Ruhr, wo ich im März 1958 das Abitur bestand. Im Sommersemester 1958 begann ich an der Universität Bonn das Medizinstudium und ging nach bestandener naturwissenschaftlicher Vorprüfung im Sommersemester 1959 an die Universität München. Im Februar 1961 nach 6 vorklinischen Semestern bestand ich in München die ärztliche Vorprüfung. Während der klinischen Semester vom Sommersemester 1961 bis zum Wintersemester 1964 studierte ich ebenfalls an der Universität München und beendete mein Studium mit dem Staatsexamen.



